

## الخضر الثانوية



سلسلة  
العلم والممارسة في انخاضيل الزراعيه

# الخضر الثانويه

تأليف  
الدكتور : أحمد عبد المنعم حسن  
الأستاذ بكلية الزراعة  
جامعة القاهرة  
والحائز على  
جائزة الدولة التشجيعية في العلوم الزراعية  
ورسام العلوم والفنون من الطبعة الأولى عام ١٩٨٤



الدار العربية للنشر والتقنية

• حقوق النشر

سلسلة  
العلم والممارسة في المحاصيل الزراعية  
الخصر الثانوية

تصنيف ١٩٨٩

ISBN : 997 - 1475 - 41 - x

جميع حقوق التأليف والطبع والنشر © محفوظة  
للمدار العربية للنشر والتوزيع  
١٧ ش نادى الصيد بالدق - القاهرة  
ت : ٧١٨٠٠٦ - ٨٣٧١٩٦

لا يجوز نشر أى جزء من هذا الكتاب ، أو إحتزان مادته بطريقة الاسترجاع ، أو نقله على أى  
وجه ، أو بأى طريقة سواء أكانت إلكترونية ، أم . ميكانيكية ، أم بالتصوير ، أم بالتسجيل ، أم  
بخلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا كتابة ، ومقدمات .

## مقدمة الناشر

يتزايد الاهتمام باللغة العربية في بلادنا يوماً بعد يوم ، ولاشك أنه في الغد القريب ستستعيد اللغة العربية هيبتها التي طالما اشتهت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها ، ولا ريب في أن إذلال لغة أمة من الأمم هو إذلال تقال وفكرى للأمة نفسها ، الأمر الذي يتطلب تضافر جهود أبناء الأمة رجالاً ونساءً ، طلاباً وطلبات ، علماء ومثقفين ، مفكرين وسياسيين في سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة التي اعترف المجتمع الدولي بها لغة عمل في منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها في أنحاء العالم ؛ لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة استرعت — فيما مضى — علوم الأمم الأخرى ، وصهرتها في بوتقتها اللغوية والفكرية ؛ فكانت لغة العلوم والآداب ، ولغة الفكر والكتابة والمخاطبة .

إن الفضل في التقدم العلمي الذي تنعم به دول أوروبا اليوم يرجع في واقع إلى الصحوحة العلمية في الترجمة التي عاشتها في القرون الوسطى . فقد كان المرجع الوحيد للعلوم الطبية والعلمية والاجتماعية هو الكتب المترجمة عن العربية لابن سينا وابن الهيثم والفارابي وابن خلدون وغيرهم من عمالقة العرب . ولم ينكر الأوروبيون ذلك ، بل يسجل تاريخهم ما ترجموه عن حضارة الفراعنة والعرب والإغريق ، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطوعة للعلم والتدريس والتأليف ، وأنها قادرة على التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم ، وأن غيرها ليس بأدق منها ، ولا أقدر على التعبير . ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجمود بدأ مع عصر الاستعمار التركي ، ثم البريطاني والفرنسي ، عاق اللغة من النمو والتطور ، وأبعدها عن العلم والحضارة ، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لا بد من أن تتغير ، وأن جهودهم لا بد أن تدب فيه الحياة ، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء في إنشاء اللغة وتطويرها ، حتى أن مدرسة قصر العيني في القاهرة ، والجامعة الأمريكية في بيروت درّستا الطب بالعربية أول إنشائها . ولو تصفحنا الكتب التي ألّفت أو تُرجمت يوم كان الطب يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتباً ممتازة لا تقل جودة عن أمثلها من كتب الغرب في ذلك الحين ، سواء في الطب ، أو حسن التعبير ، أو براعة الإيضاح ، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد ، وسادت لغة المستعمر ، وفرضت على أبناء الأمة فرضاً ، إذ رأى الأجنبي أن في خنق اللغة مجالاً لمرقلة تقدم الأمة العربية . وبالرغم من المقاومة العنيفة التي قابلها ، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبي فيما يتطلع إليه ، ففتنوا في أساليب التعلق له اكتساباً لمرضاته ، ورجال تأثروا بمحاملات المستعمر الظالمة ، يشككون في قدرة اللغة العربية على استيعاب الحضارة الحديثة ، وغاب عنهم ما قاله الحاكم الفرنسي لبحشه الزاحف إلى الجزائر : « علموا لغتنا وانشروها حتى تحكم الجزائر ، فإذا حكمت لغتنا الجزائر ، فقد حكمناها حقيقة . »

فهل لي أن أوجه نداءً إلى جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر — في أسرع وقت ممكن — إلى اتخاذ التدابير ، والوسائل الكفيلة باستعمال اللغة العربية لغة تدريس في جميع مراحل التعليم العام ، والمهني ، والجامعي ، مع العناية الكافية باللغات الأجنبية في مختلف مراحل التعليم لتكون وسيلة الاطلاع على تطور العلم والثقافة والانفتاح على العالم . وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب ، نظراً لأن استعمال اللغة القومية في التدريس يسر على الطالب سرعة الفهم دون عائق لغوي ، وبذلك تزداد حصيلته الدراسية ، ويرتفع بمستواه العلمي ، وذلك يعتبر تأصيلاً للفكر العلمي في البلاد ، وتمكيناً للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها في التعبير عن حاجات المجتمع ، وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم .

ولا يغيب عن حكومتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة ، أو تكاد تتوقف ، بل تُحارب أحياناً ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية في سلك التعليم والجامعات ، ممن ترك الاستعمار في نفوسهم عقداً وأمراضاً ، رغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت العلوم إلى اللغة العبرية ، وعدد من يتخاطب بها في العالم لا يزيد على خمسة عشر مليون يهودياً ، كما أنه من خلال زياراتي لبعض الدول ، وإطلاعي وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف فروع العلوم والآداب والتقنية ، كاليابان ، وإسبانيا ، ودول أمريكا اللاتينية ، ولم تشكل أمة من هذه الأمم في قدرة لغتها على تغطية العلوم الحديثة ، فهل أمة العرب أقل شأنًا من غيرها ؟

وأخيراً .. وتمشيًا مع أهداف الدار العربية للنشر والتوزيع ، وتحقيقاً أغراضها في تدعيم الإنتاج العلمي ، وتشجيع العلماء والباحثين في إعادة مناهج التفكير العلمي وطرائقه إلى رحاب لغتنا الشريفة ، تقوم الدار بنشر هذا الكتاب المتميز الذي يعتبر واحداً من ضمن ما نشرته - وستقوم بنشره - الدار من الكتب العربية التي قام بتأليفها نخبة ممتازة من أساتذة الجامعات المصرية والعربية المختلفة .

وبهذا ... تنفذ عهداً قطعناه على المصطفى قَدْماً فيما أردناه من خدمة لغة الوحي ، وفيما أراد الله تعالى لنا من جهاد فيها .

وقد صدق الله العظيم حيناً قال في كتابه الكريم ﴿ وَقُلْ اْعْمَلُوا فَمَا تَسِيرُوا اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ، وَهُمْ يَقْبَلُونَ إِلَىٰ عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ يُبَشِّرُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴾ .

**محمد درباله**

الدار العربية للنشر والتوزيع

## المقدمة

هذا هو الكتاب السابع للمؤلف من مجموعة كتب الخضر ضمن سلسلة العلم والممارسة في المحاصيل الزراعية التي تصدرها الدار العربية للنشر والتوزيع ، وقد سبقته — إلى الظهور — ستة كتب ، تناولت ثمانية وعشرين محصولاً رئيسياً من الخضر ، وهي : الطماطم ، البطاطس ، البصل ، الثوم ، والقرعيات ( البطيخ ، والشمام ، والخيار ، والكوسة ) والخضر الثمرية ( الفلفل ، والباذنجان ، والبسلة ، والفاصوليا ، واللوبيا ، والفول الرومي ، والبامية ، والشليك ) ، والخضر الجذرية والساقية والورقية والزهرية ( الكرنب ، والقنبيط ، .واللفت ، والفجل ، والبنجر ، والسباغ ، والخس ، والخرشوف ، والجزر ، والكرفس ، والبطاطا ، والقلقاس ) . أما هذا الكتاب فيتناول ثمانية وثمانين محصولاً من الخضر الثانوية .. وهي الخضر الأقل أهمية من الوجهة الاقتصادية — وإن كان بعضها من الخضر الواسعة الانتشار والمحبة في جزء كبير من العالم العربي — مثل : الملوخية ، والبعض الآخر يزرع على نطاق ضيق نسبياً ، مثل : القرع العسلي ، كما أن كثيراً منها يمكن أن يزرع للتصدير ، أو للاستهلاك في الفنادق الكبيرة ، مثل : عيش الغراب ( المشروم ) ، والبروكولي ، وكرنب بروكسل ، والهندباء ، والفنيوكيا ، والهلين ، والكرات أبو شوشة . يتناول الكتاب كل محصول من حيث التعريف به وأهميته ، والوصف النباتي ، والأصناف ، والاحتياجات البيئية ، وطرق التكاثر والإنتاج ، وعمليات الخدمة الزراعية ، والفسيولوجي ، والحصاد والتداول والتخزين ، وإنتاج البذور ، والآفات ومكافحتها .

ولقد سبق هذه السلسلة — إلى الظهور — كتاب أساسيات إنتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية ( الصوبات ) للمؤلف ، والذي صدر عن الدار العربية للنشر والتوزيع أيضاً .. ويتناول كتاب الأساسيات مع كتب السلسلة السبعة موضوع إنتاج محاصيل الخضر بشمولية ، وبأسلوب مبسط يلبي احتياجات كل من الطالب الجامعي ، وطالب الدراسات العليا ، والباحث ، ومنتج الخضر .

ولا يسعني في هذا المقام إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى رئيس مجلس إدارة الدار العربية للنشر والتوزيع ، وجميع العاملين بها على جهودهم المخلصة لإصدار هذا الكتاب ، وكتب الخضر الأخرى على أكمل وجه ممكن .





## محتويات الكتاب

### القسم الأول : ذوات الفلقتين

#### الفصل الأول : العائلة القرعية

##### رقم الصفحة

١٧	: تعريف بالعائلة القرعية	١ - ١
١٩	: القرع المسلى وقرع الشتاء	٢ - ١
٣٩	: القشاء	٣ - ١
٤٢	: العجور ( عيد اللاوى )	٤ - ١
٤٢	: الجر كن	٥ - ١
٤٤	: الشايوت	٦ - ١
٤٧	: الشام المر	٧ - ١
٤٩	: البطيخ الجورمة	٨ - ١
٥٠	: اليقطين	٩ - ١
٥٢	: اللوف	١٠ - ١
٥٢	: الآفات ومكافحتها	١١ - ١

#### الفصل الثانى : العائلة البقولية

٥٥	: تعريف بالعائلة البقولية	١ - ٢
٦٣	: فاصوليا الليما والسيفا	٢ - ٢
٧٥	: فاصوليا تبارى	٣ - ٢
٧٦	: فاصوليا ملتى فلورا	٤ - ٢
٧٨	: اللوبيا الهليونىة	٥ - ٢
٨٠	: اللوبيا السوداء	٦ - ٢
٨٠	: فاصوليا منج	٧ - ٢
٨٤	: الفاصوليا الموث	٨ - ٢
٨٥	: فاصوليا أذروكى	٩ - ٢

٨٥	٢ - ١٠ : فاصوليا الأرز
٨٦	٢ - ١١ : الأرد
٨٧	٢ - ١٢ : البسلة البيجون
٩٠	٢ - ١٣ : الحمص
٩٣	٢ - ١٤ : فول الصويا
١٠٠	٢ - ١٥ : فاصوليا اليا
١٠١	٢ - ١٦ : فاصوليا اليا الأفريقية
١٠٣	٢ - ١٧ : الفاصوليا المنحطة
١٠٦	٢ - ١٨ : فول بامبارا
١٠٨	٢ - ١٩ : فاصوليا جاك
١٠٨	٢ - ٢٠ : فاصوليا السيف
١٠٩	٢ - ٢١ : الفاصوليا العقودية
١٠٩	٢ - ٢٢ : اللابلاب
١١٠	٢ - ٢٣ : بسلة تشكنج
١١١	٢ - ٢٤ : خضر بقولية أخرى ( فجنافكسلاتا - تاروي - فاصوليا مارما )

### الفصل الثالث : العائلة الصليبية

١١٣	٣ - ١ : تعريف بالعائلة الصليبية
١١٤	٣ - ٢ : البروكولى
١٢٢	٣ - ٣ : كرنب بروكسل
١٢٧	٣ - ٤ : كرنب ابوركة
١٣١	٣ - ٥ : الكرنب المشرشر أو الكيل ، والكولارد
١٣٤	٣ - ٦ : الروتاباجا
١٣٩	٣ - ٧ : الكرنب الصيني والمسترد الصيني
١٤٥	٣ - ٨ : الخردل
١٤٨	٣ - ٩ : المرجير
١٥٠	٣ - ١٠ : حب الرشاد أو الحارة
١٥٢	٣ - ١١ : الكرسون المائى
١٥٥	٣ - ١٢ : السى كيل ( كيل البحر )
١٥٥	٣ - ١٣ : فجل الحصان
١٥٨	٣ - ١٤ : الآفات ومكافحتها

## الفصل الرابع : العائلة المركبة

١٦٣ .....	: تعريف بالعائلة المركبة	١ - ٤
١٦٣ .....	: الهندباء	٢ - ٤
١٦٩ .....	: الشيكوريا	٣ - ٤
١٧٤ .....	: الطرطوفة	٤ - ٤
١٧٨ .....	: الدانداليور	٥ - ٤
١٧٩ .....	: الكرودون	٦ - ٤
١٨٠ .....	: السلسفيل	٧ - ٤
١٨٢ .....	: السلسفيل الأسود	٨ - ٤
١٨٣ .....	: السلسفيل الإسباني	٩ - ٤
١٨٤ .....	: الآفات ومكافحتها	١٠ - ٤

## الفصل الخامس : العائلة الخيمية

١٨٧ .....	: تعريف بالعائلة الخيمية	١ - ٥
١٨٧ .....	: الفينوكيا - أو الشمرة	٢ - ٥
١٩٠ .....	: البقدوس	٣ - ٥
١٩٦ .....	: الشبت	٤ - ٥
١٩٧ .....	: الكزبرة	٥ - ٥
١٩٨ .....	: السرفيل	٦ - ٥
١٩٩ .....	: الكرفس اللفتى	٧ - ٥
٢٠٢ .....	: الجزر الأبيض	٨ - ٥
٢٠٧ .....	: الآفات ومكافحتها	٩ - ٥

## الفصل السادس : العائلة السوسية

٢١١ .....	: تعريف بالعائلة السوسية	١ - ٦
٢١١ .....	: الكاسافا	٢ - ٦

## الفصل السابع : العائلة الزيزفونية

٢٢١ .....	: الملوخية	١ - ٧
-----------	------------	-------

## الفصل الثامن : العائلة الرمرامية

- ٨ - ١ : تعريف بالعائلة الرمرامية ..... ٢٢٥  
٨ - ٢ : السلق ..... ٢٢٥  
٨ - ٣ : السباغ الحجازى ..... ٢٣١

## الفصل التاسع : العائلة الخبازية

- ٩ - ١ : الخبيزة ..... ٢٣٥  
٩ - ٢ : الكركديه ..... ٢٣٧

## الفصل العاشر : العائلة الرجلية

- ١٠ - ١ : الرجلة ..... ٢٤١

## الفصل الحادى عشر : العائلة الباذنجانية

- ١١ - ١ : تعريف بالعائلة الباذنجانية ..... ٢٤٣  
١١ - ٢ : الحلويات ..... ٢٤٣  
١١ - ٣ : شجرة الطمطم ..... ٢٤٥

## الفصل الثانى عشر : عائلة الحى علم

- ١٢ - ١ : السباغ النيوزيلاندى ..... ٢٤٧

## الفصل الثالث عشر : عائلة المارتينيا

- ١٣ - ١ : المارتينيا ..... ٢٥١

## الفصل الرابع عشر : العائلة الحماضية

- ١٤ - ١ : الروبارب ..... ٢٥٣  
١٤ - ٢ : الحميض ..... ٢٥٨  
١٤ - ٣ : الحميض الفرنسى ..... ٢٥٨

## الفصل الخامس عشر : عائلة ( فاليريانيسي )

- ١٥ - ١ : أذرة السلعة ..... ٢٦١

## القسم الثاني : ذوات الفلقة الواحدة

### الفصل السادس عشر : العائلة الزنبقية

١٦ - ١	: الهليون .....	٢٦٥
--------	-----------------	-----

### الفصل السابع عشر : العائلة النجيلية

١٧ - ١	: الذرة السكرية .....	٢٨٩
١٧ - ٢	: الذرة الفشار .....	٣١٣

### الفصل الثامن عشر : العائلة النرجسية

١٨ - ١	: تعريف بالعائلة النرجسية .....	٣١٥
١٨ - ٢	: الكرات أبو شوشة .....	٣١٥
١٨ - ٣	: الكرات المصرى .....	٣٢١
١٨ - ٤	: بصل ويلز .....	٣٢٣
١٨ - ٥	: بصل عسقلان أو الثالوت .....	٣٢٤
١٨ - ٦	: انشيف .....	٣٢٦
١٨ - ٧	: الشيف الصيبي .....	٣٢٧
١٨ - ٨	: آفات العائلة النرجسية ومكافحتها .....	٣٢٧

### الفصل التاسع عشر : عائلة الياقوت

١٩ - ١	: تعريف بعائلة الياقوت وأهميتها .....	٣٣١
١٩ - ٢	: الياقوت الآسيوى .....	٣٣٣

## القسم الثالث : الفطريات

### الفصل العشرون : الفطريات الزراعية

٢٠ - ١	: تعريف بالفطريات الزراعية وأهميتها .....	٣٤٣
٢٠ - ٢	: عيش الغراب ( المشروم ) .....	٣٤٤

## القسم الرابع : الملاحق والمصادر

ملحق الآفات الحشرية والأكاروسية ومكافحتها ..	٣٥٩
مصادر الكتاب .....	٣٧٣



القسم الأول

ذوات الفلقتين





## الفصل الأول

### العائلة القرعية

#### ١ - ١ : تعريف بالعائلة القرعية

نعرف العائلة القرعية عموماً باسم Cucurbitaceae ، وتسمى في اللغة الإنجليزية باسم Gourd Family ، ويطلق على محاصيل الحصر التابعة لها اسم القرعيات Cucurbits وأغلبها من المحاصيل الحولية التي تزرع لأجل ثمارها ، وتشابه كلها تقريباً في احتياجاتها الزراعية ، وتصلب عالمياً باسم الآفت .

#### الوضع التقسيمي لمحاصيل الخضراوات التابعة للعائلة القرعية

تحتوي العائلة القرعية على نحو ٩٦ جنساً ، وحوالي ٧٥٠ نوعاً تنتشر زراعتها في المناطق الدافئة من العالم ، ومن أجناس هذه العائلة مايلي :

١ - الجنس *Citrullus* يتبعه الطبخ *C. lanatus* ، والطبخ السوي أو السوداني ( جورمة ) *C. vulgaris* var. *citroide* ( *C. lanatus* var. *citroide* ) والسفرون ( *C. colocynthis* ) *lanatus* var. *colocynthis* enroide .

٢ - الجنس *Cucumis* : يتبعه الشمام والقاوون ، ولقثاء *C. melo* ، والخيار *C. sativus* ، والخرنوب *C. anguria* .

٣ - الجنس *Cucurbita* : يتبعه أربعة أنواع هامة ، هي : *C. pepo* ، و *C. maxima* ، *C. moschata* ، و *C. mixta* . وبما ينتمي قرع الكوسة Summer squash إلى النوع *C. pepo* فقط ، فإن أصناف القرع العسلي ، وقرع الشتاء Winter squash تنتمي إلى الأنواع لأربعة السابقة الذكر .

٤ - الجنس *Sechium* : يتبعه الشايطوت *S. edule* .

٥ - الجنس *Luffa* : يتبعه اللوف *L. cylindrica* .

٦ - الجنس *Lagenaria* : يتبعه البقطين *L. siceraria* الذي يعرف في الإنجليزية باسم bottle gourd .

٧ - الجنس *Momordica* : يتبعه الشمام المر *M. charantia* الذي يعرف في الإنجليزية باسم bitter melon .

هذا ويتبع العائلة القرعية العديد من محاصيل الحصر الأخرى التى تعد ثانوية الأهمية فى الدول العربية بوجه عام ، وإن كانت لها أهمية كبيرة فى المناطق الاستوائية من العالم خاصة فى الهند . ويعتبر الصيخ ، والشمام ، والقلاوون ، والخيار ، وقرع الكوسة من أهم محاصيل الحصر التابعة للعائلة القرعية . وهى ماسق تناولها بالدراسة فى كتاب القرعيات من هذه السلسلة ( حس ١٩٨٨ هـ ) .

### الوصف الباقى العام للعائلة القرعية

معظم نباتات العائلة القرعية حوية ، والقليل منها معمر ، وجميعها حساسة للصقيع . وتزرع القرعيات عالمياً لأجل ثمارها ، إلا أن بعض القرعيات الثانوية تزرع لأجل سيقانها العضة ، وأزهارها .

المجموع الجدرى كثير الانتشار ، ويتعمق فى التربة بدرجة تتوقف على النوع النباتى .

معظم النباتات زحفة ( مادة ) ، أو متسلقة . والسيقان متفرعة عند العقد ، وبصل طول نمو الخضرى فى بعض أنواع احس *Cucurbita* إلى ١٢ — ١٥ متراً . وتحتوى سيقان معظم الأنواع على محالبق ، ونكوب مجوفة أو مصمتة ، ومغطاة بشعيرات غالباً . وتحمل المحالبق فى آباط الأوراق .

الأزهار ميمرة لونها أصمر ، أو أبيض ، يتكون الكأس من خمس سلات متحممة عادة ، ويتكون التويج من خمس بتلات متحممة بشكل ناقوسى ، وتتكون الطلع من ثلاث أسدية . والمباغ من مسض واحد ويحتوى على ثلاثة مسكن . ويحمل المبيض أسفل مستوى التويج . وقد تكون الأزهار مذكرة *staminate* ، أو مؤنثة *psillate* ، أو حتتى *hermaphrodite* ، ويعطف سوع الأزهار التى قد توجد على لنات الواحد حسب النوع الساقى والصف الستائى .

التلقيح دائماً خلطى بالحشرات ، والثمار عنة ( ليئة ) *berr* أو *pepo* . وتعد من أكبر الثمار فى المملكة البانية .

### الاحتياجات البيئية

تحتاج القرعيات إلى حودافى نموها ، ويتراوح المدى الحرارى الملائم لها من ١٨ — ٥٣°م ، ولا يمكنها تحمل درجة حرارة تقل عد ١٠°م لفترة صوية ، ولكنها تختلف فى طول موسم نمو ، فقد يكون قصيراً كما فى الفناء ، أو طويلاً كما فى القرع العسل . ومعظم القرعيات معتمدة بالنسبة للفترة الضوئية (*day neutral*) ، إلا أن بعضها يوجد فى فترة ضوئية طولها ١٢ ساعة ، كما فى المناطق الاستوائية . ويشد انشايت عن هذه القاعدة ، حيث يعتبر من نباتات النهار القصير ، ويزهر عندما تكون الفترة الضوئية أقل قليلاً من  $\frac{1}{4}$  ١٢ ساعة .

تتكاثر القرعيات بالنور اتى تزرع غالباً فى الحقل الدائم مباشرة ، ويحب ألا تقل درجة حرارة

التربة عند الزراعة عن ٥١٦ م . وأنسب مجال حرارى لإنبات البذور يتراوح من ٢٤ — ٥٣٥ م . وتكون البادرات حساسة للإصابات المرضية في الجو البارد ، بينما تنمو بسرعة وتصبح أكثر مقاومة للأمراض في الجو البارد ، هذا .. ويمكن زراعة البذور في أصص البيت *pent pots* ، أو غيرها من أوعية نمو النباتات التي تملأ بمخلوط زراعة يكون أساسه البيت موس ، ثم تثنى البادرات بعد ذلك بحلورها كاملة . ويتبع هذا النظام في الجو البارد عندما تكون الزراعات المبكرة مربحة ، حيث تزرع النذور في مكان مُدفأ .

تتوقف مسافة الزراعة على النوع ، والسف وتررع القرعيات على مصاصب يتراوح عرضها من متر إلى مترين ونصف ، وتراوح المسافة بين النباتات في المصطبة الواحدة من ٣٠ — ١٢٠ سم . وتحتاج النباتات إلى الري والتسميد الحديدين لتعطي محصولاً وفيراً

### توفير خلايا النحل لتحسين عقد الثمار

يعتمد عقد الثمار الحيدة التكوين على اسقال جو ٥٠٠ — ١٠٠٠ حبة لقاح كبيرة لزجة من انثوك إلى ميسم كل رهرة . ولا يتم ذلك إلا بالحيشرات ، وذلك حتى إذا كانت لرهرة حشوي . وأفضل الحشرات الملقحة هي النحل الذي يزور أزهار القرعيات لجمع كل من الرحيق وحبوب اللقاح . ويتنحل من جمع حبوب اللقاح قبل منتصف النهار عادة ، إلا أنه يستمر في جمع الرحيق حتى وقت متأخر بعد الظهر . وينبغي نشاط النحل ذروته في نفس الوقت الذي يكون فيه لأرهار في أوج استعدادها للتفليح والإخصاب . ويور النحل الأرهار الكاملة والأزهار المؤنثة أكثر ، ولفترات أطول من زيارته للأرهار المذكورة .

ولتجنب أضرار المبيدات على النحل .. فإنه يجب ألا تقى الخلايا بالحقل لأكثر من امددة اثني بدم للتعقد الحيد . والتي تتراوح عادة من ٣ — ٤ أسابيع ، كما يجب عدم استعمال المبيدات السامة للنحل خلال تلك الفترة إلا متأخراً في المساء ، أو أثناء الليل حينما يكون النحل داخل خلاياه .

ويمكن رش المبيدات غير السامة للنحل أثناء النهار ، لكن يجب عدم رش المبيدات على خلايا النحل ذاتها ، كما يجب كذلك عدم استعمال مساحيق لتعفير في لمكافحة ( Atkins ) وآخرون . ( ١٩٧٩ ) .

## ١ — ٢ : القرع العسلي وقرع الشتاء

### الوضع التقسيمي والتمييز بين الأنواع المحصولية والنباتية

ينتمي محصولا القرع العسلي ، وقرع الشتاء إلى الجنس *Cucurbita* الذي يتبعه ٢٧ نوعاً ، أهمها ج .

*pepo* ، و *C. maxima* ، و *C. moschata* ، و *C. mixta* . ويتوزع عدد من القرعيات الرئيسية ، والثابتة على هذه الأنواع الأربعة على النحو التالي :

١ — جميع أصناف الكوسة Squash والخورد gourd ذات الأزهار الصفراء تتبع النوع *C. pepo* .

٢ — جميع أصناف الـ Cushaws تتبع النوع *C. mixta* .

٣ — تنوع أصناف الـ marrow على اسوعين *C. pepo* ، و *C. maxima* .

٤ — تنوع أصناف قرع الشتاء Winter squash ، والقرع العسلي Pumpkin على الأنواع الأربعة الرئيسية للجنس .

ويوجد نوع خاص من مررع هو *C. ficifolia* ، يتبعه محصول الخورد ذو الأوراق الشبيهة بأوراق التين Fig-leaf gourd ، ويررع في هضاب المكسيك ، وفي أمريكا الوسطى ، وشمال أمريكا الجنوبية ، وهو معمر أما بقية أنواع الجنس *Cucurbita* فجميعها بربية ، وثمرها ذات لب صلب قوى شديد المرارة .

تستعمل ثمار قرع الكوسة قبل أن يكتمل نموها الساق ، وتطهى كحصروات . أما ثمار قرع الشتاء والقرع العسلي فتقطف بعد اكتمال نموها الساق ، وتطهى كحصروات ، أو تستعمل في عمل المفاثر . والفرق بينهما أن لب الثمرة يكون ناعم القوام في قرع الشتاء ، وحسن القوام في القرع العسلي .

#### تمييز الأنواع النباتية للجنس *Cucurbita*

تمييز الأنواع الرئيسية التابعة للجنس *Cucurbita* على الأسس التالية :

١ — التمييز على أساس صفات الورقة والساق :

أ — الأوراق خشنة الملمس ، وتوجد تحاويف عميقة بين فصوصها ، والساق صلبة ومصلعة . *C. pepo* .

ب — الأوراق غير خشنة الملمس ، ولا توجد تحاويف بين فصوصها :

(١) الأوراق ناعمة ، وفصوصها مدببة :

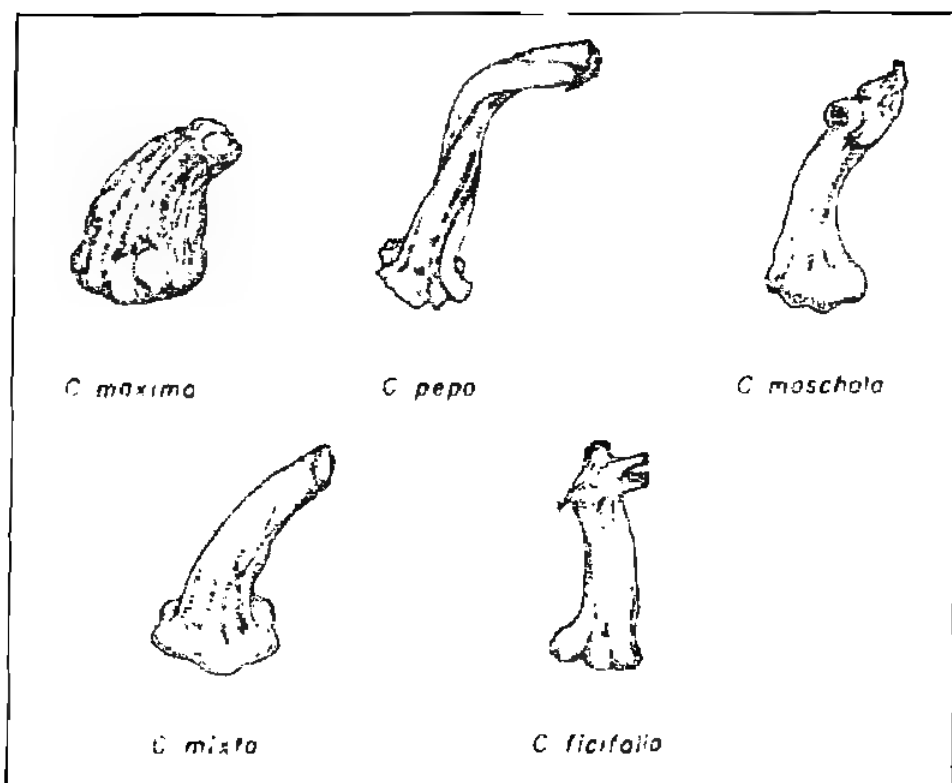
(أ) اساق متوسطة الصلابة ، ومتوسطة التضليع . *C. moschata* .

(ب) الساق صلبة ، ومصعة : *C. mixta* .

(٢) الأوراق رغبة الملمس ، وكلوية الشكل ، ولساق غير صلبة ، وغير مصعة : *C. maxima* .

٢ — التمييز على أساس صفات علق الثمرة ( شكل ١ - ١ ) :

أ — العلق ناعم الملمس ، سمجى القوام . متصحح استوائى الشكل ، ولا ينبعج بوصوح عند اتصاله بالثمرة *C. maxima* .



شكل (١ - ١) : شكل عنق الثمرة في الأنواع المروعة من الجنس *Cucurbita* (عن Yamaguchi ١٩٨٣)

ب — العنق متخشب ، وله ٥ — ٨ أضلاع مقعرة ذات حواف حادة ، وقد يحتوي على أشواك : *C. pepo* .

ج — العنق متخشب ، وله ٥ — ٨ أضلاع مقعرة واضحة الحافة ، وقد ينبعج بوضوح عند اتصاله بالثمرة في بعض الأصناف : *C. moschata* .

د — العنق صلب ، وله ٥ أضلاع مستديرة الحافة ، وقد ينبعج قليلاً أو كثيراً عند اتصاله بالثمرة : *C. mixta* .

هـ — أما *C. ficifolia* فعنق الثمرة فيه صغير ، وصلب ، وحواف أضلاعه ناعمة ومستديرة ، ويبعج قليلاً عند اتصاله بالثمرة .

٣ — التمييز على أساس صفات البذرة :

أ — البذرة متناظرة الجوانب ، وحافتها ناعمة ، ولونها أبيض ، أو أصفر برتقالي ، أو بني ، وتماثل الحافة في اللون مع بقية البذرة : *C. pepo* .

- ب — البذرة ليست كاملة التناظر ، وحافتها سمكية ، ولونها أشد قتامة من لون بقية البذرة وليست ناعمة ، ولونها أبيض ، أو أصفر برتقالي ، أو بني : *C. moschata* .
- ح — البذرة ليست كاملة التناظر ، وحافتها حادة ، ولونها أبيض ، أو أصفر برتقالي ، أو بني : *C. mixta* .
- د — البذرة غير متناظرة اجواب ، وحافتها ناعمة ، ولونها أبيض أو أصفر برتقالي ، أو بني ، وتماثل مع لون بقية البذرة ، وسرة البذرة مائلة *C. maxima* .
- هـ — أما *C. ficifolia* فبذوره ليست كاملة التناظر ، وحافتها ناعمة ، ولونها أسود ، أو أسود صارب إلى الصفرة *Purseglove ١٩٧٤ ، Yamaguchi ١٩٨٣* )

## الأصناف النباتية

- توجد خمسة أصناف نباتية *Botanical Varieties* ، تنتمي إليها الأصناف البستانية *Horticultural Varieties* المختلفة من القرع ( الكوسة ، والقرع العسلي ، وقرع الشتاء ) ، وهي كالتالي :
- ١ — الصنف الباقى *C. pepo var pepo* : ويتبعه القرع العسلي .
  - ٢ — لصنف الباقى *C. pepo var medullosa* : ويتبعه مايسمى بالـ *Vegetable Marrow* ، وهي أصناف خاصة من الكوسة الإنجليزية تؤكل ثمارها غير الناضجة مطبوخة ، وتستعمل ثمارها الناضجة في عمل المرببات ، كما تخزن لتؤكل شتاءً .. وتعد في الحالة الأخيرة من قرع الشتاء .
  - ٣ — الصنف الباقى *C. pepo var melopepo* : وتتبعه أصناف الكوسة ، وأصناف القرع العسلي القائمة الممر .
  - ٤ — الصنف الباقى *C. maxima var maxima* : ويتبعه بعض أصناف قرع الشتاء ، مثل ماموث *Mammoth* ، وهبارد *Hubbard* ، ودبلشخص *Delicious* ، وتركب *Buttercup* .
  - ٥ — الصنف الباقى *C. maxima var. turbaniformis* : وتتبعه أصناف قرع الشتاء ذوات الثمار المعجمة *turban squashes* ( *Purseglove ١٩٧٤* ) .

وتوجد — بالإضافة إلى ما تقدم — أصناف كثيرة من القرع العسلي ، وقرع الشتاء تتبع النوع *C. moschata* ، وأصناف من الجورد ( صرب من القرع أو اليقطين ) ذى الأزهار الصفراء ، تتبع النوع *C. pepo* ، وهو — أى الجورد ذو الأزهار الصفراء — يختلف عن الجورد ذى الأزهار البيضاء الذى يعرف في بعض الدول العربية باسم يقطين ( أو شجر ) ، ويعرف في الإنجليزية باسم *bottle gourd* ، ويسمى — علمياً — *Lagenaria sicerana* ، وتطبخ ثماره غير الناضجة مثل الكوسة .

## الموطن وتاريخ الزراعة

- يتوفر عديد من الأدلة على أن أمريكا هي موطن الأنواع الخمسة المنزرعة من الجنس *Cucurbita* ، وإن تفاوتت المناطق التي يعتقد بأنها موطن كل نوع منها كآيلي :
- ١ — النوع *C. pepo* : أمريكا الشمالية شمال ميكسيكو سيتي .
  - ٢ — النوع *C. moschata* : المكسيك ، وأمريكا الوسطى .
  - ٣ — النوع *C. mixta* : المكسيك ، وأمريكا الوسطى .
  - ٤ — النوع *C. maxima* : شمال أمريكا الجنوبية ، وأمريكا الوسطى
  - ٥ — نوع *C. ficifolia* : المكسيك ، وأمريكا الوسطى ، وشمال أمريكا الجنوبية (Whitaker & Bemis ١٩٧٦) . وللمزيد من التفاصيل عن هذا الموضوع ..راجع Hedrick ( ١٩١٩ ) ، و Whitaker ( ١٩٧٤ ) .

## الاستعمالات والقيمة الغذائية

بيما تغطي ثمار الكوسة غير الناضجة — نباتاً — كخضار .. فإن ثمار القرع العسلي تستعمل بعد اكتمال نضجها في عمل الفطائر ، وهي ذات لب خشن القوام *Coarse grained* ، بيما تستعمل ثمار قرع لشتاء — بعد اكتمال نضجها النبات أيضاً — إما كخضار يطهى ، أو في عمل الفطائر ، وهي ذات لب ناعم القوام *fine-grained* (Whitaker & Davis ١٩٦٢) .

ويحتوى كل ١٠٠ جم من الجزء الصالح للاستعمال من القرع العسلي على المكونات الغذائية التالية : ٩٤ جم رطوبة ، و ١٩ سعراً حرارياً ، و ١١ جم بروتيناً ، و ٠.١ جم دهوناً ، و ٠.٢٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠.٦ جم رماداً ، و ٢٨ جم كالسيوم ، و ٢٩ جم فوسفور ، و ٠.٤ جم حديد ، و ١ جم صوديوم ، و ٢٠.٢ جم بوتاسيوم ، و ١٦ جم مغنيسيوم ، و ٤١ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠.٥ جم ثيامين ، و ٠.٩ جم ريبوفلافين ، و ١ جم نياسين ، و ٢٢ جم حامض الأسكوربك (Watt & Merrill ١٩٦٣) . يتضح مما تقدم .. أن القرع العسلي يعد من الخضار العسة جلاً باسائين ، ويعتبر وسطاً في محتواه من فيتامين أ .

## الوصف النباتي

يعتبر القرع العسلي ، وقرع الشتاء من النباتات العشبية الحولية . يصل تعمق الجذور في التربة إلى نحو ١٨٠ سم ، ولكن معظم الجذور تكون سطحية ، حيث ينتشر معظمها في الستين سنتيمتراً العموية من التربة . وتنتشر جذور نبات في الثلاثين سنتيمتراً السطحية من التربة بلرحة تعادل انتشار نموه لخصرى ، وقد تنمو جذور عرضية من السيقان عند العقد .

تكون سيقان النوع *C. pepo* إما قائمة ، أو مدادة . ويصل نمو الأصناف القائمة إلى نحو ٩٠ — ١٢٠ سم ، أما الأصناف المفترشة .. فإنها قد تمتد لمسافة ٦ — ٩ أمتار . والساق لها خمسة أضلاع ، ومغطاة بشعيرات خشنة . وبالمقارنة .. فإن ساق النوع *C. moshata* مدادة ، وغالباً ما يصل نموها لمسافة ٥ر٤ — ٦ أمتار ، وتكون مستديرة المقطع ، أو ذات خمس روايا غير حادة ، ومغطاة بشعيرات ناعمة . ويكون النمو الخضرى في النوع *C. maxima* مدّاداً بدرجة أكبر من بقية الأنواع ، حيث يصل انتشاره لمسافة ٩ — ١٢ متراً ، وساقه مستديرة المقطع عبر صصة ، ومغطاة بشعيرات خشنة . ولا يختلف نمو الساق في النوع *C. mixta* عما في النوع *C. moschata* .

الأوراق كبيرة وبسيطة . ويتكون البصل من ٣ — ٧ فصوص ، وقد توحد بقع بيضاء في أماكن تفرع لعروق في البصل . يتميز النوع *C. pepo* بأن فصوص الورقة غائرة كما يكون فصل ، وعق الورقة فيها معطى بشعيرات خشنة . ويتشابه النوعان *C. moschata* ، و *C. mixta* في أن فصل ، الورقة وعقها — فيها — يكون معطى بشعيرات ناعمة . أما النوع *C. maxima* .. فيتميز بأن فصل الورقة كلوى الشكل ، ذا فصوص مستديرة ، ويعطى فصل الورقة وعقها فيه شعيرات خشنة ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) .

تكون النباتات — غالباً — وحيدة الجنس وحيدة المسكن *monoctous* ، أى يحمل كل نبات أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة . وتكون أعناق الأزهار المذكرة طويلة ورفيعة ، بعكس أعناق الأزهار المؤنثة التى تكون قصيرة وسميكة ، وتصنع بمثابة ساق الثمرة *fruit stalk* بعد العقد . وتوضح أشكال ( ١ — ٢ ) و ( ١ — ٣ ) ، و ( ١ — ٤ ) الأحرء النباتية المختلفة لكل من الأنواع *C. pepo* ، و *C. maxima* ، و *C. moschata* على التوالي .

تفتح الأزهار ابتداء من شروق الشمس حتى منتصف النهار . الملقح خطى بدرجة عالية ، ويتم أساساً بواسطة الحل الذى يزور الحقل خلال معظم فترة تفتح الأزهار ، ولكن ينشط خاصة فيما بين الساعة النامية ، والتاسعة صباحاً . ويلزم توفير النحل بمعدل حبة واحدة على الأقل لكل فدان .

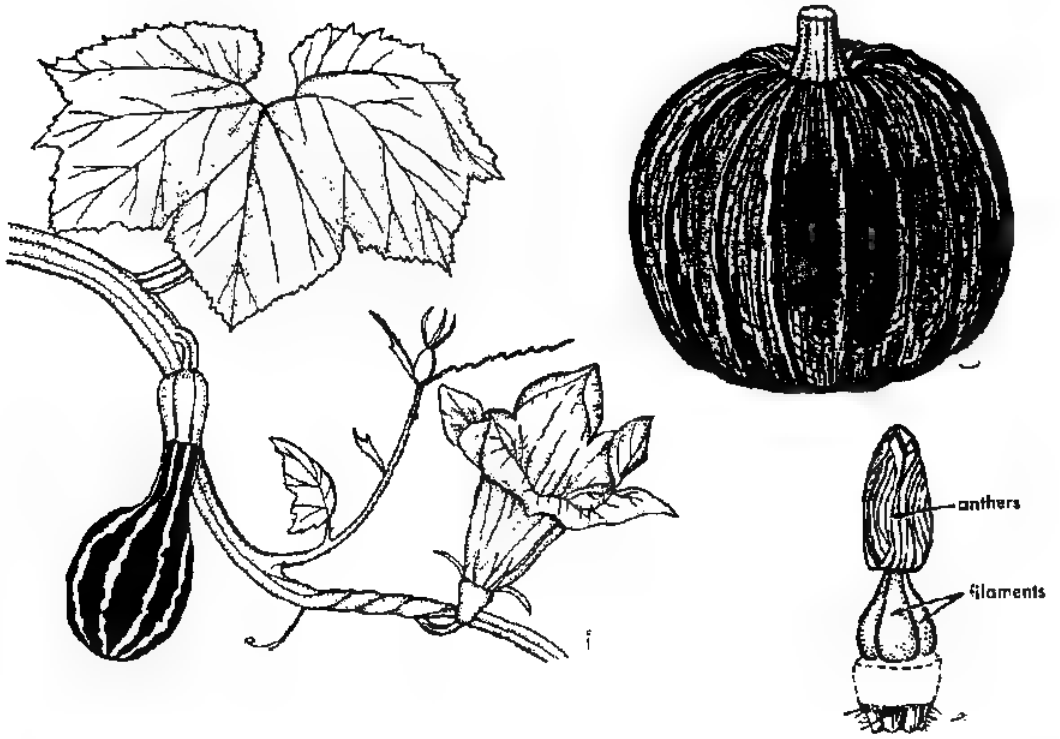
تختلف ثمار الجنس *Cucurbita* — وهى في صور الضلع المناسب للاستهلاك — كما يلي :

١ — يتراوح وزن الثمرة من ٥٠ ، أو ١٠٠ جم إلى أكثر من ٤٥ كجم . وتصل ثمار بعض أصناف القرع اعسلى وقرع الشتاء إلى أحجام قياسية ، وتجرى مسابقات دولية لإنتاج أكبر الثمار حجماً . ومما يذكر أن أثقل ثمرة قرع بيع وزنها ٣٠٤ كجم ( شكل ١ — ٥ ) ، وكان قد أنتجها مزارع من ولاية نيوجيرسى الأمريكية عام ١٩٨٦ ( الصحف اليومية في ١٥ أكتوبر ١٩٨٦ ) .

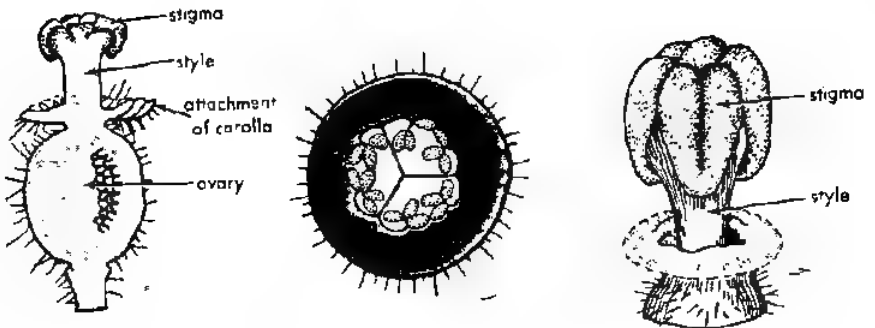
٢ — تختلف الثمار في الشكل . فمنها الكروى ، والبيضاوى ، والمستطيل ، والأسطوانى .

٣ — يختلف ملمس الثمار ما بين الناعم ، والمضلع ، والخش لى تكثر به الثؤات *Warty* .

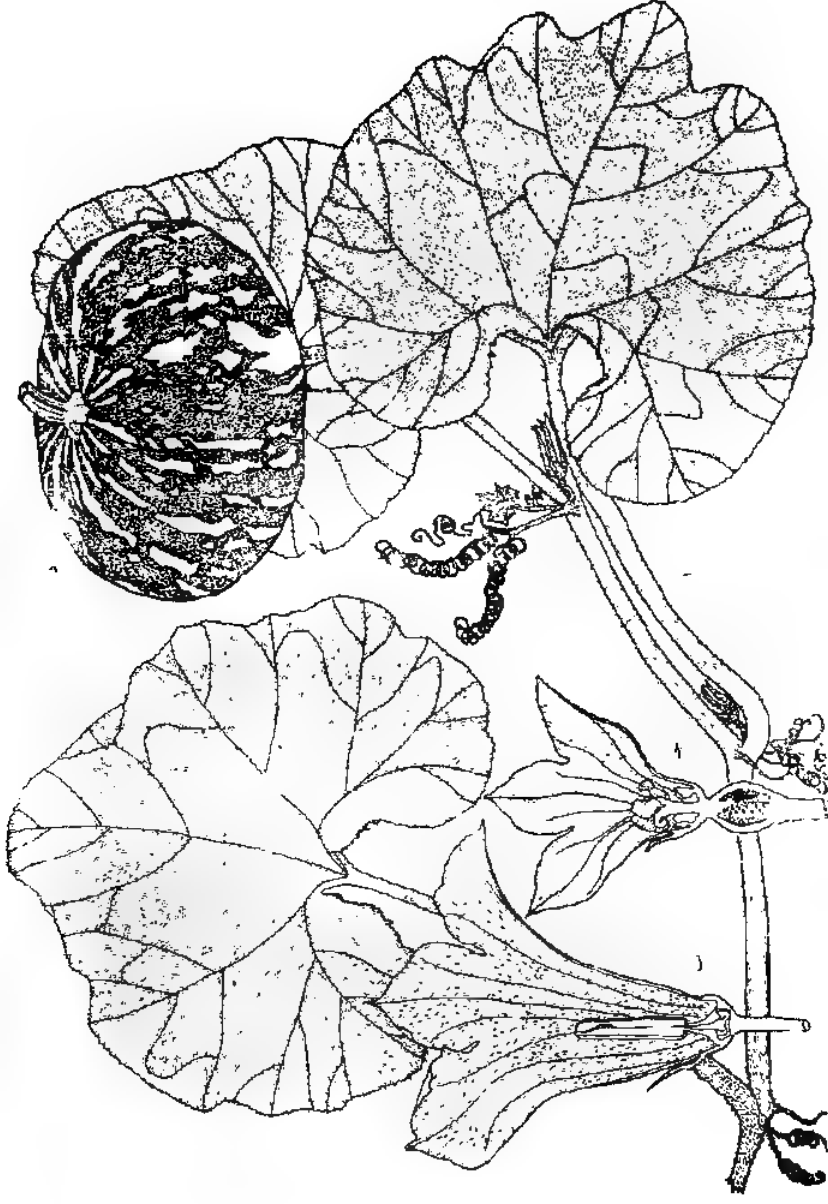




شكل ( ١ - ٢ ) . الأجزاء الساتية المختلفة للنوع *C. pepo* (أ) جزء من الساق تظهر له ورقة . وورقة مدكرة ، وثمره . (ب) الثمرة . (ج) الأجزاء الأساسية في الزهرة المدكرة ، عن Weier وآخرين ١٩٧٤ .



شكل ( ١ - ٣ ) بعض الأجزاء الساتية للنوع *C. maxima* . (أ) قطاع طولى في الأجزاء الأساسية لزهرة مدكرة . (ب) قطاع عرضى في المبيض — (ج) قلم ويمسم الزهرة المؤنثة



شكل ( ١ - ٤ ) : الأجزاء النباتية المختلفة للوع *C. maschata* (أ) جزء من الساق تظهر به  
الأوراق ، (ب) قطاع طولي في زهره مذكرة ، (ج) قطاع طولي في زهرة مؤنثة (Purseglove ١٩٧٤ )



شكل (١ - ٥) . ثمرة قرع تزن ٣٠٤ كجم حققت رقماً جديداً لأثقل ثمرة قرع في مسابقة دولية أجريت عام ١٩٨٦ ، وكان الرقم السابق لثمرة قرع عسل ٢٧٧ كجم .

٤ - تختلف الثمار في اللون الخارجى فيما بين الأبيض ، والأصفر ، والذهبي ، والأخضر الفاتح ، والأخضر القاتم ، والرمادى ، والمخطط ، والمتعدد الألوان .

٥ - ويختلف لون الثمار الداخلى كذلك فقد يكون أبيض ، أو أبيض محصراً ، أو أصفر ، أو برتقالياً

وتوحد البذور في تجويف ، يظهر في مركز الثمرة عند الضحك ، وهى ذات سطح حشش قليلاً ، وتختلف في الحجم من ١٢×٠.٦ سم إلى ١٨×٠.٩ سم ، وفي اللون من السنى الفاتح إلى الرمادى الفاتح .

## الأصناف

توزيع الأصناف على الأنواع التابعة للجنس *Cucurbita* :

تتوزع أصناف القرع العسلى ، وقرع الشتاء ( والخورد ) على الأنواع المختلفة للجنس *Cucurbita* كما يلى :

أ - الأصناف التجارية التابعة للنوع *C. pepo* :

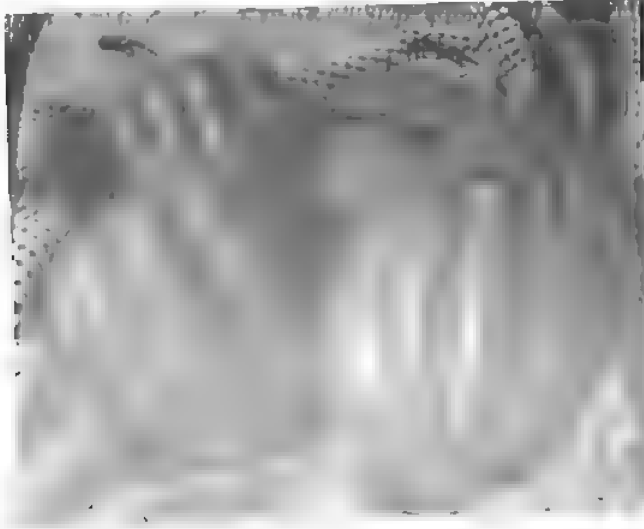
أ - القرع العسلى .. ومن أمثله أصنافه ما يلى :

كويكتكت فيلد *connecticut Field* ، وهالوين *Halloween* ، وسمول شوحر *Small Sugar* .

ب - قرع الشتاء .. ومن أمثله أصنافه ما يلى :

نيبل كوين *Table Queen* ، وتيبل كوين أكون *Table Queen Acorn* ، ورويال أكون *Royal*

Acorn ، وتيبل كوين إيبوني Table Queen Ebony ، وجيرسي جولدن أكورن Jersey Golden Acorn (شكل ١ - ٦) .



شكل (١ - ٦) : صنف قرع الشتاء جيرسي جولدن أكورن Jersey Golden Acorn (يبيع النوع C. pepo).

ج - الجورد .. ومن أمثلة أصنافه مايلي :

أبل Apple ، ونست إح Nest Egg ، وكرون أوف ثورن Crown of Thorns ، ويلووارتد Yellow Warted ، وهوايت بير White pear ، وفلات استراييد Flat Striped ، وبيراستراييد Pear Striped .

٢ - الأصناف التجارية التابعة للنوع C. maschata :

أ - القرع العسلي .. ومن أمثلة أصنافه مايلي :

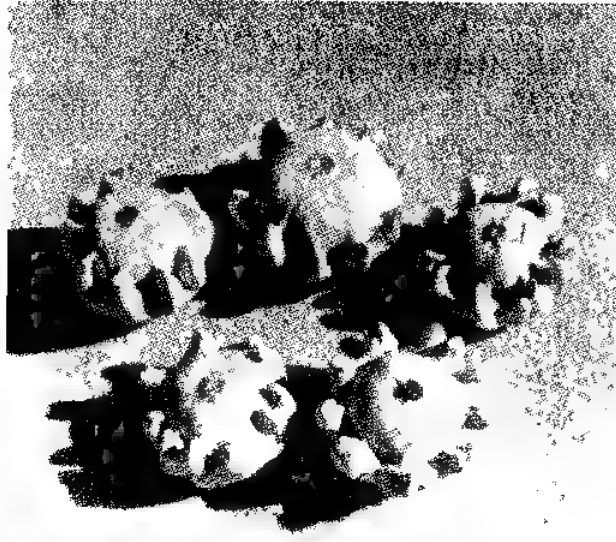
كوشو جولدن Cushaw Golden ، وديكنسن Dickinson ، حابايزباي Japanese pie ، وهوايت كوشو White cushaw ، وحرين استراييد كوشو Green Striped Cushaw .

ب - قرع الشتاء ، مثل الصنف بترنط Butternut .

٣ - الأصناف التجارية التابعة للنوع C. maxima :

أ - قرع الشتاء .. ومن أمثلة أصنافه مايلي :

بانانا بنو Banana Blue ، وبانانا بنك Banana Pink ، وبتركب Butternut ، ديلشس جولدن



شكل ( ١ - ٧ ) صف الحورد كرون أوف ثورن Crown of Thorns ( يتبع النوع *C. pepo* )

٨ ) . وهارد شكاحو Hubbard Chicago ، وهارد جولدن Hubbard Golden ، وهارد Delicious Golden ، وديتص حرين Delicious Green ، وهارد بو Hubbard Blue ( شكل ١ -  
امبرود حرين Hubbard Improved Green ، وتوركس توربان ( عمامة التركي ) Turk's Turban ،  
وبوسطل مارو Baston Marrow ، ماريبل هد Marble Head ، وماموث شيل Mammoth chili ،  
وماموث جولدن Mammoth Gold .

٤ - الأصناف لتعديبه التابعة لنوع *C. mixta* .

أ - القرع العسلي .. ومن أمثلة أصنافه مديل :

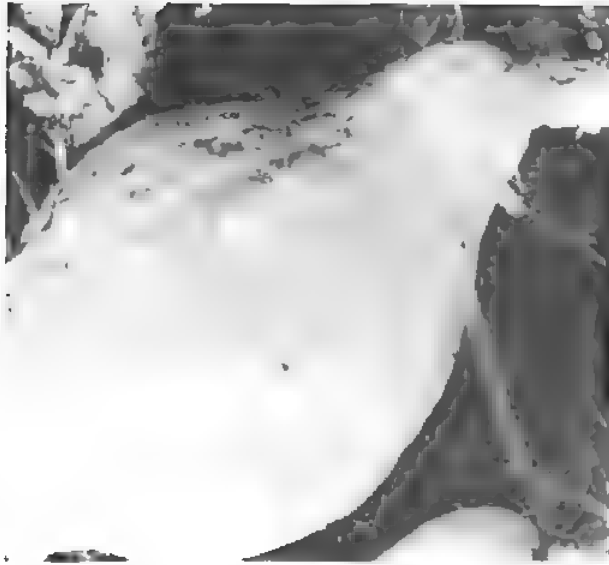
كوشو حرين اسنريد Cushaw Green Striped ، وكوشو هوايت Cushaw White .

#### مواصفات الأصناف الهامة

١ - أصناف القرع العسلي :

أ - كوبيكتكت فيلد Connecticut Field ( يتبع النوع *C. pepo* ) :

تبلغ أبعاد الثمرة حوالي ٣٠ × ٣٦ سم ، ويتراوح وزنها من ٧ - ١٠ كجم . يوضع في خلال  
١٠ يوم . الثمرة كروية الشكل ذات سطح ناعم مضلع يرتقالي اللون . اللب سميك ذو لون  
برتقالي فاتح ، وقوام خشن . ( شكل ١ - ٩ )



شكل ( ١ - ٨ ) : صنف قرع الشتاء هبارد بلو Hubbard Blue ( يتبع النوع *C. maxima* )



شكل ( ١ - ٩ ) : صنف القرع العسل كونيكتكت فيلد Connecticut Field ( يتبع النوع *C. pepo* ) .

ب — دكنس *Dickinson* ( يتبع النوع *C. moschata* ) :

تتراوح أبعاد الثمرة من ٣٠ — ٣٥ سم × ٣٥ — ٤٥ سم ، ووزنها من ٦ — ٨ كج . ينضج في خلال ١١٥ يوماً ؛ ثماره مستطيلة ذات لون خارجي برتقالي فاتح ، وقشرتها مضلعة لكنها ناعمة . اللب برتقالي اللون حلو ذو نوعية جيدة ، يستعمل في عمل الفطائر . وقد حل محل الصنف كونيكتكت فيلد بدرجة كبيرة .

ج — سمول شوجر *Small Sugar* ( يتبع النوع *C pepo* ) :

تتراوح أبعاد الثمرة من ١٥ — ٢٠ سم × ٢٠ — ٢٢,٥ سم ، ويبلغ وزنها ٣ كج . ينضج في خلال ١١٥ يوماً . لثمره كروية ولكنها مسطحة في طرفيها ، ومضلعة . القشرة صلبة للغاية ، ذات لون برتقالي قاتم . اللب برتقالي اللون حلو المذاق . يصلح للتخزين ، وعمل الفطائر .

د — سباجيتي الخضري *Vegetable Spaghetti* ( يتبع النوع *C pepo* )

يتكون لب الثمرة من سبيج ملتف يشبه المكرونة الإسباجيتي — تماماً — في شكله ومظهره العام ، ولكن طعم القرع ( شكل ١ — ٩ أ ) .



شكل ( ١ — ٩ أ ) : صف القرع العسل فجيبي سباجيتي ( سباجيتي الخضري ) vegetable spaghetti ( يتبع

*C pepo* )

٢ — أصناف قرع انشاء :

أ — بانابنك *Banana Pink* ( يتبع النوع *C maxima* ) :

تتراوح أبعاد الثمرة من ٤٥ — ٥٠ سم × ١٥ سم ، ويسغ ورمها نحو ٥ كجم أو أكثر — تنضج في ١٠٥ أيام — أسطوانية أو على شكل إصبع الموز . القشرة ذات لون أحمر مائل إلى الرمادي ، يتحول إلى وردي عند النضج . رقيقة وسهلة الكسر ، جيدة الطعم .

ب — بتركب Buttercup ( يتبع النوع *C. maxima* )

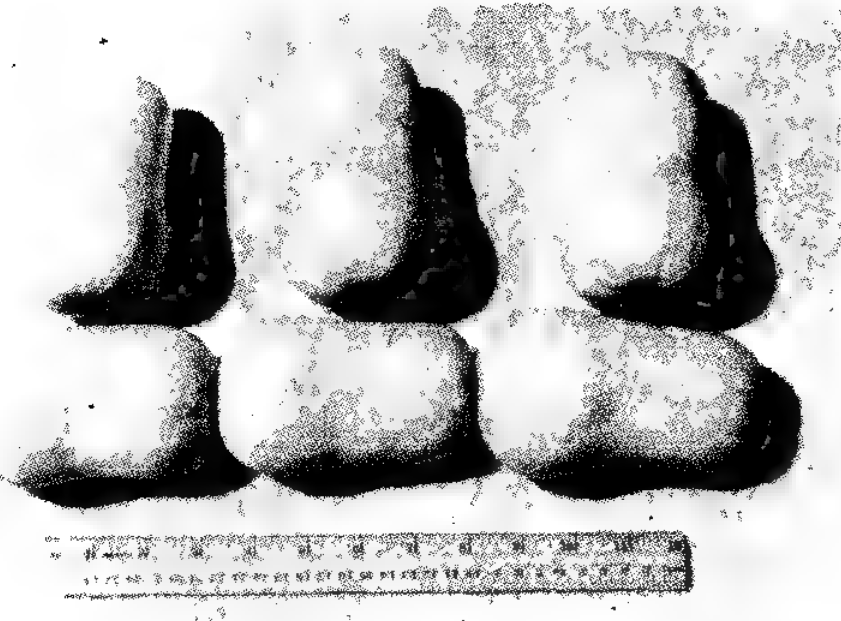
تبلغ أبعاد الثمرة ١٦×١١ سم ، ويتراوح وزنها من ١٥ — ٢ كجم . تنضج في خلال ١٠٠ يوم . تبرز قشرة الثمرة على شكل عمامة مهيبة عند الطرف الزهري ، وهي ذات لون أخضر قائم مخطط بالرمادي . اللب ذو لون برتقالي قائم قليل الألياف نسبيًا .

ج — بتربط Butternut ( يتبع النوع *C. moschata* ) :

تتراوح أبعاد الثمرة من ١٧.٥ — ٢٢.٥ سم × ٨.٥ سم ، وتنضج في خلال ٩٦ يوماً . القشرة رقيقة وصلبة باعامة ذات لون رمادي فاتح ، والثمرة أسطوانية الشكل . اللب ناعم القوام ذو بوعية حيدة . يصحح للتخزين ( شكل ١ — ١٠ ) .

د — ديلشمز حولدن Delicious Golden ( يتبع النوع *C. maxima* ) :

تبلغ أبعاد الثمرة ٢٠×٢٥ سم ، ويتراوح وزنها من ٤.٥ — ٥ كجم . تنضج في خلال ١٠٠ يوم . وهي ذات شكل قبي ، حيث تكون مسطحة من طرف العنق ومسحوبة من طرفها



شكل ( ١ — ١ ) صف قروع الشتاء بتربط Butternut ( يتبع النوع *C. moschata* )



الزهرى . القشرة ذات لون برتقالى مائل إلى الأحمر ، صلبة وباعمة . اللب سميك ذو لون برتقالى مائل إلى الأصفر ، وهو ذو نوعية جيدة .

هـ — ماموث شيبى Mammoth chili ( يتبع النوع *C. maxima* ) :

يذكر هذا الصنف — أحياناً — على أنه من القرع العسل ، ولكنه ينتمى إلى قرع الشتاء . يتراوح قطر الثمرة من ٣٨ — ٤٥ سم ، وتنضج في حلال ١١٠ — ١٢٠ يوماً ، كروية إلى مسطحة قليلاً ، يتراوح وزنها من ١٥ — ٢٠ كجم — مضلعة — القشرة خشنة قليلاً ، ذات لون برتقالى باهت إلى وردى بها بقع أو خطوط رمادية . لا يستعمل كخضار لرداءة صفاته ، ويقتصر استعماله غالباً كعلف للماشية ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ، كاتالوج شركة Hollar خاص بالقرعيات ) .

ولمزيد من التفاصيل عن أصناف القرع اعلى ، وقرع لشتاء .. يراجع كل من Tapley (١٩٣٧) — وهو مرجع مزود بالصور المونة لعدد من الأصناف التى كانت معروفة عام ١٩٣٧ ، ومازال بعضها مستعملاً إلى وقتنا الحاضر — و Miages (١٩٧٢) بخصوص الأصناف التى ظهرت حتى عام ١٩٧٢ .

## الاحتياجات البيئية

تجح زراعة القرع في الأراضي الطميية الجيدة الصرف . تفضل الأراضي الخفيفة لإنتاج محصول مبكر ، بينما يكون المحصول أعلى ومتأخراً في الأراضي الثقيلة . ويتراوح pH التربة المناسب من ٥ — ٧.٥ .

يتراوح المجال الحرارى المناسب لإنبات البذور ونمو النباتات من ٢١ — ٣٥° م . ويكون النمو النباتى ضعيفاً في درجة حرارة أقل من ١٥° م . ويعتبر القرع من محاصيل الجو الدافئ التى يلزمها موسم نمو خالٍ من الصقيع . ولكن تتحمل نباتات النوعين *C. pepo* ، و *C. maxima* الجو البارد ( ١٠ — ١٥° م ) بدرجة أكبر من درجة تحمل النوعين *C. maschata* ، و *C. Mixta* . ويعتبر الجو الصحو ضرورياً ؛ لاستكمال نضج ثمار القرع العسل ، وقرع الشتاء التى تحصد بعد تمام صحتها .

## مواعيد الزراعة

تزرع بذور القرع في عروة صيفية ، تمتد من فبراير إلى مايو في مختلف انحاء مصر . كما تزرع عروة أخرى خريفية في شهرى يوليو ، وأغسطس في الوجه القبلى . ولا تنجح هذه العروة في الوجه البحرى ، كما لا تنجح زراعة القرع بعد شهر أغسطس — بوجه عام — نظراً حاجة النباتات لجو دافئ صحو لفترة طويلة لاستكمال نضج الثمار .

## طرق التكاثر ، والزراعة ، وعمليات الخدمة :

يتكاثر القرع بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ويلزم لزراعة القدان نحو ٥٠٠ جم من البذور . تتم الزراعة عادة بالطريقة العفير ( أى بزراعة البذرة وهي جافة في أرض جافة ) . كما يزرع القرع بالطريقة الحراثي ( أى بزراعة البذرة لمستتبقة في أرض مستحرثة ) في الأوقات التي تنخفض فيها درجة الحرارة . تكون زراعة الأصناف المقترشة على مصاطب بعرض ٢٤٠ سم ( أى يكون اسطيط بمعدل ثلاث مصاطب في لقصبتين ) في حور تعد عن بعضها البعض بمسافة حوالي متر أما الأصناف القائمة . فتررع على مصاطب بعرض متر ( أى يكون التخطيط بمعدل ٧ خطوط في القصبتين ) ، وعلى مسافة ٥٠ سم بين النباتات في الخط . تررع بكل حورة ثلاث بدور ، على أن تخف على نبات واحد بعد الإنبات . تفضل في الأراضي الرملية إضافة السماد العضوي على امتداد ميل المصطبة المستعمل في الزراعة ( الريشة العمالة ) في حندق بعرض الفأس ، وبعمق ٢٥ — ٣٠ سم ، ثم يردم على السماد ، وتروى الأرض ، ثم تترك حتى تستحرت ( أى حتى تحفص رطوبتها إلى نحو ٥٠ ٪ من الرطوبة عند السعة الحفمية ) ، ثم تررع البدور فوق الحنادق .

وتعطى حقول القرع عمليات الخدمة التالية :

### ١ — الترقيع والحف :

ترقع الحور بعائلة في وعود رطوبة مناسبة لإنبات البدور . كما تحف الحور المردحمة على نبات واحد ، ويفصل إجراء الحف — على دعتين — في مرحلتى نمو الورقة الحقيقية الثانية والرابعة .

### ٢ — العرق :

يجرى العرق بعرض التحفص من الحشائش ، ونقل لثراب من الريشة الطالة إلى الريشة العمالة ( أى إلى ملل المصطبة المروعة ) ويتوقف العرق بعد كبر النمو الساقى ، ويكتفى حينئذ بنفيع لسانات باليد .

### ٣ — تعديل لسانات :

يوجه لسانات المدد لسمو على المصاص بعيداً عن مجرى الماء . ويتم ذلك في بداية موسم نمو بتوجيه المقمم الدمية برفق نحو المصاطب ، ويراعى عدم تحريك أجراء كبيرة من لسيقان من مكانها ؛ لأن ذلك يضرها كثيراً .

### ٤ — اربى :

يقفل لرى حتى الإزهار لتسحج تعمى الحدور في التربة وتروى لسانات ريثاً حفيفاً متقارباً أثناء الإزهار ، ثم تروى على فترات متعاعدة بعد ذلك ؛ بطراً لأن حنورها تكون متعمقة في التربة .

يحتاج المدان إلى نحو ٢٠م<sup>٣</sup> من السماد العضوى لتحلل ، تصاف أثناء تجهيز الحقل للزراعة ، مع إضافة ٣٠٠ كجم سلفات بشادر ، و ١٥٠ كجم سوپر فوسفات ، و ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم و دفعات متسوية على النحو التالى : الآروت : عند الزراعة ، وبعد الحف ، وعند بداية العقد ، الفوسفور : عند الزرعة ، وبعد الحف ، البوتاسيوم : بعد الحف ، وعند بداية العقد .

## الفسيولوجى

### النسبة الجنسية

توجد معظم أصناف القرع العسلى ، وفرع الشتاء أزهار مؤنثة ، وأخرى مذكرة على نفس النبات ؛ أى أنها وحيدة الجنس وحيدة المسكن *monolecious* . وقد وجد Hopp ( ١٩٦٢ ) أن صنف فرع الشتاء بترنط *Butternut* ( الذى يتبع النوع *C. moschata* ) يمر بمرحلة أولية فى النمو المذكر ، تحمل خلالها الساق الرئيسية للنبات عدداً ثابتاً من الأزهار المذكرة ، يقدر بحوالى ١٤ر٤ ± ١٥ زهرة مذكرة قبل إنتاج أول زهرة مؤنثة . وإذا تكوأت أفرع عند العقد الأولى التى تحمل أزهاراً مذكرة .. فإن كل فرع منها يستمر فى إنتاج أزهار مذكرة ، ولا يبدأ فى إنتاج أزهار مؤنثة إلا بعد ظهور ١٤ر٤ ± ١٥ زهرة مذكرة من قاعدة النبات . وينتج النبات بعد مرحلة النمو المذكر الأولى - هذه - أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة بنسبة ١٨ : ١ ، وتبقى هذه النسبة ثابتة ، أى كان معدل النمو الباقى الذى قد يتغير حسب معدلات التسميد الآزوتى . ولكن تتأثر النسبة الجنسية بكل من درجة الحرارة ، والفترة الضوئية . فقد تبين من دراسات Nilsch وآخرين عام ١٩٥٢ ( عن *C. pepo* ) أن درجة الحرارة المرتفعة والفترة الضوئية الطويلة تعملان على بقاء الباتات فى حالة الذكورة ، بينما تسرع الحرارة المنخفضة ، والفترة الضوئية القصيرة من دخول الباتات فى مرحلة إنتاج الأزهار المؤنثة .

### استقامة والتواء الرقبة فى صنفى فرع الشتاء بترنط وكروك فك

ينتمى صنف فرع الشتاء بترنط *Butternut* للنوع *C. moschata* كما سبق أن أسفنا . ويعتبر الطرز ذو الرقبة المتلوية بمثابة انحراف وراثى عن الصنف بترنط . والفرق الوحيد بينهما يكمن فى شكل الثمرة ؛ فتكون الصرز ذوات ارقاب المتلوية طويلة ، وأعتاقها رفيعة وطوية ، حيث يكون سمكها عادة نصف سمك الجزء المنتفخ الموجود فى جانب الصرف الزهرى ، وطوله ضعف طول هذا الجزء ، وتكون غالباً مقوسة أو ملتوية . أما ثمار البترنط .. فيكون جزؤها المنتفخ مساوياً فى الحجم للجزء المائل فى الطرز ذوات ارقاب المتلوية ، ولكن رقابها تكون قصيرة ، ولا تقل كثيراً فى السمك عن باقى الثمرة .

ويمكن التنبؤ بشكل الثمرة الناضجة من شكل مبيض الزهرة . ومن طريقة انقسام الخلايا أثناء تكوين لمبيض ؛ إذ يؤدي الاتجاه العشوائي لانقسام الخلايا في منطقة الرقبة إلى إنتاج ثمار من طراز البترط . وعلى العكس من ذلك .. فإن معظم انقسامات الخلايا في منطقة الرقبة في الثمار ذات الرقاب الطويلة الرفيعة — تكون فيها حيوط المغزل موزاية للمحور الطولي للثمرة . وتكون الرقبة مستقيمة إذا كانت الثمار أفقية على سطح التربة ، ويرجع انحناء الرقبة إلى تعرضها إلى شد فيزيائي أثناء استطالتها ، وتلتوى الرقبة إذا كانت الثمار مواجهة لعائق ما أثناء نموها مثل سطح التربة .

وتقسم أصناف البترط إلى مجموعتين : ثابتة ، وغيرها ثابتة وراثياً . ويتوقف ذلك على غياب ، أو وجود طراز لرقبة المتتوية في نسلها ، فبينما لا تنتج الأصناف الثابتة أية رقاب ملتوية ، نجد أن ٥ — ٢٥٪ من نسل الأصناف غير الثابتة قد يكون من النباتات التي تنتج ثماراً ذات رقاب ملتوية ، هذا وتميل أصناف البترط إلى إنتاج ثمار ذات رقاب ملتوية بنسبة أكبر في الجو الحار ( Mutschler & Pearson ١٩٨٧ ) .

### الحصاد ، والتداول ، والتخزين

تنضج ثمار القرع بعد نحو ٥ — ٦ شهور من الزراعة ، وهي تحصد بعد تمام نضجها ؛ نظراً لأن جودتها تتوقف على مدى نضجها . لكن ترك الثمار على النبات إلى أن تتعرض للقصع — يؤثر على قدرتها على تحمل التخزين . وأهم علامات النضج ، هي : صلابة القشرة ، واكتساب الثمار لونها المميز ، وتصلب ابذور . تحصد الثمار بحذاء من العنق ، وينتج الفدان من ١٥٠٠ — ٢٠٠٠ ثمرة متوسطة إلى كبيرة الحجم ، كما يتراوح المحصول من ١٠ — ٢٠ طناً عادة .

تجرى لثمار القرع العسل ، وقرع ابشاء عملية العلاج Curing بعد الحصاد ، وذلك بتركها لمدة أسبوعين في حرارة ٢٧ — ٢٩ م ، ورطوبة نسبية ٨٠ — ٨٥٪ في مكان مظلل جيد التهوية . تؤدي عملية العلاج إلى تصلب جدار الثمرة ؛ مما يجعلها تتحمل عمليات التداول ، والتخزين . وترجع ثمار القرع بعد ذلك على أساس الحجم ، والشكل ، واللون . ويتم آنذاك فرز الثمار ажجروحة والرائدة لنصح واستبعادها .

يعتبر القرع من الخضار التي تتحمل التخزين لفترات طويلة ، ولكن لايجوز تخزينه إلا بعد إجراء عملية العلاج . ويمكن أن تقرر الثمار أولاً ، ثم تجرى عملية لعلاج في المخزن ، ثم تخفض درجة الحرارة لبدء التخزين وبعد انتهاء فترة العلاج . وأفضل ظروف للتخزين هي : حرارة ١٠ — ١٣ م ، ورطوبة نسبية تتراوح من ٧٠ — ٧٥٪ ، مع المحافظة على الثمار جافة أثناء التخزين . ويمكن تحقيق ذلك بالتهوية الجيدة ، مع زيادة الرطوبة النسبية عن الحدود المذكورة ؛ لأن زيادتها تؤدي إلى تعرض الثمار للإصابة بالأعفان . تخزن الثمار في طبقة واحدة ، ويراعى فرر واستبعاد الثمار المصابة بالأعفان أولاً بأول . ويمكن حفظ ثمار القرع العسل — تحت هذه الظروف — لمدة ٢ — ٦ شهور

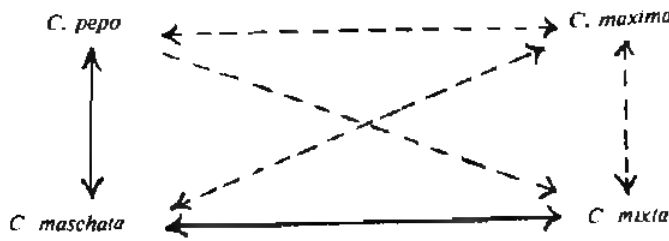
حسب الصنف . وتبقى ثمار مجموعة الهبارد Hubbard بحالة حيالة — لمدة ٦ شهور ، لاتتفقد خلالها سوى حوالى ١٥٪ من وزنها . أما ثمار مجموعة الأيكورن Acorn ، مثل : تيبيل كوين Table Queen ( من أصناف قرع الشتاء ) .. فإنها تحزن بحالة جيدة لمدة ٥ — ٨ أسابيع في حرارة ١٠° م . وتتفقد ثمار هذا الصنف لونها الأخضر المرعوب عند تخزينها في حرارة ١٣° م ، أو أعلى من ذلك ، وتكتسب لوناً أصفر ، كما يتغير لون لب الثمرة في خلال خمسة أسابيع من التخزين . ورغم أنه لا يحدث اصفرار مماثل عند تخزين الثمار في درجة الصفر المئوى .. إلا أنها تصاب بأضرار البرود ، وتعرض للإصابة بالعفن لدى إخراجها من المخزن ( Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ) .

## إنتاج البذور

تفصل العروة الصلبة المتأخرة ؛ لإنتاج بذور القرع حتى تنمو النباتات ، وتنضج ثمارها في جو حار جاف

## مسافة العزل

لا يُنقَح القرع مع أى من المحاصيل الأخرى التابعة لعائلة القرعية . إلا أن التلقيح حطى ، وتُلقَح أصناف النوع الواحد من الجنس *Cucurbita* مع بعضها البعض ، كما تحدث درجات مختلفة من انتقيج بين لأصناف المختلفة من الجنس كما هو مبين في شكل ( ١ — ١١ ) . ويزم توفير مسافة عزل لاتقل عن ٤٠٠ م بين أصناف النوع الواحد ، وكذلك بين أصناف الأنواع التى تُلقَح بسهولة مع بعضها البعض . وتريد مسافة العزل إلى ٨٠٠ م عند إنتاج بذور الأساس . ويوصى — أحياناً — توفير مسافة عزل كافية حتى بين الأنواع التى لا تُلقَح مع بعضها البعض بسهولة ، تجنباً لعقد ثمار بكريه ، أو قليلة البذور ؛ لأن حيوب لقاح الأنواع المختلفة من الجنس *Cucurbita* قد تحفز نمو مبيض أرهاق لأنواع أخرى من نفس الجنس بكرياً ( Whitaker & Davis ١٩٦٢ ) .



شكل ( ١ — ١١ ) : التلقيحات الممكنة ، وغير الممكنة بين أنواع الجنس *Cucurbita* . يدل الخط المستمر بين نوعين على سهولة التلقيح بينهما ، بينما يدل الخط المنقطع على أن التلقيح لا يحدث إلا بصعوبة كبيرة ، وتشير الأسهم إلى الأنواع التى يمكن استخدامها كأمهات في الهجن النوعية .

## الزراعة والخدمة

تزرع حقول إنتاج البذور بنفس طريقة زراعة حقول إنتاج المحصول التجارى ، وتعطى نفس عمليات الخدمة الزراعية ، ويزيد علي إجراء عملية التخلص من النباتات غير المرغوب فيها ( المخالفة للصف ، والمصابة بالأمراض التي يمكن أن تنتقل عن طريق الدور ) . ويمكن التعرف على النباتات المخالفة للصف في طور مبكر من النمو ، حيث يسهل — مثلاً — تمييز النباتات القائمة من البذرة ، وكذلك النباتات المخالفة للصف في شكل مبيض الزهرة ، أو في شكل الثمار وهي مازالت صغيرة . يجب التذكير في استئصال النباتات المخالفة للصف قدر الإمكان ، مع التخلص منها خارج الحقل حتى لا تكون مصدراً لحبوب لقاح غير مرغوب فيها ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) .

ومن الحالات العريضة التي يتكرر ظهورها في حقول قرق الشتاء من الصنف بترنط *Butternut* حالة الرقبة المتوتية *Crookneck* التي سبق الإشارة إليها تحت موضوع الفسيولوجى . كان ظهور الصنف بترنط في الثلاثينات ، وتميز عن الصنف السائد آنذاك — ذو الرقبة المتوتية كندا كروكneck *Canada Crookneck* — رقبته القصيرة السمكية المستوية . إلا أن الصنف بترنط لا يبقى على حاله ، حيث تظهر به — دوماً — نسبة من النباتات التي تحمل ثماراً ذات رقاب ملتوية . تتراوح نسبة هذه النباتات في حقول البترنط من ٥ — ٢٥% ، كما تظهر فئة أخرى من النباتات التي تبدأ بإنتاج ثمار بترنط ، ثم تتحول إلى إنتاج ثمار ذات رقاب ملتوية . يطلق على هذه النباتات اسم « ذو الطرازين » *dimorphic* ، وتوجد بنسبة ٠.١% ( Pearson ١٩٦٨ ) .

## الحصاد

تحصد ثمار القرق بعد تمام نضجها ، ثم تترك في مكان جاف بارد وظليل حتى تلين . ويفضل تركها لمدة ٦ أسابيع — قبل استخلاص البذور منها — حيث يؤدي ذلك إلى تحسن نوعية البذور ، بالمقارنة بالبذور المستخلصة من الثمار الحديثة الحصاد ( Whitaker ١٩٧٤ ) . وتستخلص البذور بقطع الثمار آلياً ، أو يدوياً ، ثم تفصل عن اللب بتركها في الشمس حتى يجف المخلوط ، حيث يسهل — بعد ذلك — فصل البذور بالغريلة . وقد تغسل البذور عند الضرورة ، ثم تجفف بسرعة ( Agrawal ١٩٨٠ ) . وقد تفصل البذور عن اللب بطريقة التخمير ، إلا أن هذه الطريقة لم تعد شائعة ؛ لأنها تؤثر على حيوية البذور خاصة عند زيادة فترة التخمير . وهي لا تصلح لاستخلاص بنور الأصناف التابعة للنوع *C. maxima* . ويتراوح محصول البذور من ٢٠٠ — ٢٥٠ كجم للفدان .

## ١ - ٣ : القثاء

### تعريف بالغصول وأهميته

تزرع القثاء لأجل ثمارها التي تستعمل مثل الخيار ، ويطلق عليهما في الإنجليزية اسم *snake cucumber* . تنتمي القثاء للجنس *Cucumis* الذي يتبعه نحو ٤٠ نوعاً سائياً . وتميز محاصيل الخضر التي يضمها هذا الجنس — وهى : الشمام ، ولقالون ، والخيار ، والقثاء ، والعجور — على النحو التالى :

١ — الأوراق غير مفصصة ، أو الفصوص غير ظاهرة :

أ — الأوراق مغطاة ، شعيرات كثيفة ناعمة قصيفة : العجور ( أو عد اللأوى ) *C. melo var. chate* .

ب — الأوراق مغطاة شعيرات خشنة المللمس : الشمام ، ولقالون .. وكلاهما يتبع النوع *C. melo* ، ويصعب التمييز بينهما على أساس شكل الورقة ، إلا فى حالة الأصناف التي نشد عن هذه المواصفات العامة .

٢ — الأوراق مفصصة إلى ٣ — ٥ فصوص واضحة :

أ — الفصوص ذات حافة دائرية متموجة ، وغير ظاهرة : القالون *C. melo* .

ب — الفص العلوى يأخذ شكل زاوية حادة فى قمته ، ويصنع زاوية مفرحة على الفصير الحاسيين : الخيار *C. sativus* .

تعرف فى مصر ثلاثة أصناف نباتية من القثاء ، هى كالتالى :

١ — المقوس *C. melo var. flexuosus*

٢ — لقثاء الصعيدى *C. melo var. elongatus* .

٣ — القثاء الهريرى *C. melo var. pubescence* .

وقد بلغ إجمالى المساحة المزروعة بالقثاء فى مصر عام ١٩٨٧ حوالى ٧٦٩٦ فداناً ، وكان متوسط محصول الفدان حوالى ٧٢٨ طن . وكانت المساحة المزروعة مورعة على العروات : الصيفية ، والخريفية ، واستتوية ستة ٨٤٪ ، و٥٥٪ ١٠٥٪ على التوالي ( الإدارة عامة للإحصاء — وزارة الزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٨٨ ) .

### الوصف النباتى

القثاء نبات عسسى حولى ، الجذر وتدى متعمق فى التربة . يمتد لساق أفقياً لمسافة تتراوح من ١٢ — ٣ أمتار ، تنفرع الساق الرئيسية عند العقد الأول على النبات ، ويعطى ٤ — ٥ فروع

أولية تنمو حتى تتساوى في الطول مع الساق الرئيسية . تحمل الأوراق متبادلة على الساق ، وهي بسيطة ، ومنفصلة إلى ٣ — ٥ فصوص ، ولكن التفصيل يكون سطحيًا للغاية ، لدرجة أن الورقة تبدو مكتملة الاستدارة .

يحمل النبات الواحد أزهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة ؛ أى يكون وحيد الجنس وحيد المسكن . وبينما تحمل الأزهار المؤنثة مفردة في آباط الأوراق .. تحمل الأزهار المذكرة في محاميع من ٣ — ٥ أزهار في آباط الأوراق التي لا توجد فيها أزهار مؤنثة . تظهر الأزهار المذكرة مبكرة عن الأزهار المؤنثة ، ويكون عددها أكبر بكثير من الأزهار المؤنثة ، وتتأثر النسبة بينهما بالظروف البيئية السائدة . ففى دراسة أجريت في المنيا عام ١٩٧٤ .. بلغ عند الأزهار الكلية التي أنتجها النبات الواحد من القثاء ١٥٨٢ زهرة في العروة الصيفى بنسبة ١٣ مذكرة : ١ مؤنثة ، بينما كان العدد ١٦٠ زهرة / نبات في العروة الخريفية بنسبة ١٠٤ مذكرة : ١ مؤنثة ( يوسف طلعت — رسالة ماجستير — جامعة المنيا ) . يشابه وصف الزهرة والتلقيح مع ما سبق بيانه تحت الوصف العام للعائلة القرعية ، ويتم التلقيح بواسطة النحل .

الثمرة عنبية أسطوانية طويلة ، والنور بيضوية الشكل ، لونها أبيض مائل إلى الرمادى الفاتح .

## الأصناف

تزرع في مصر الأصناف البستانية التالية من القثاء ، والتي يمثل كل منها صنفًا نباتيًا مختلفاً :

١ — الفقوس :

ثمارة طويلة رفيعة وملتوية ، يصل طولها إلى نحو ٤٥ — ٩٠ سم ، ويصل سمكها عند الطرف الزهرى إلى نحو ٧ سم .

٢ — القثاء الصميدى :

ثمارة أقصر وأسمك من ثمار الفقوس ، لونها أخضر مبرقش وملتوية .

٣ — القثاء الفيرانى :

ثمارة رفيعة ، أسطوانية منتظمة السمك ، ومستدقة من الطرفين عنبيا زغب واضح ، ولونها أخضر فاتح غير مبرقش ( مرسى والمربع ١٩٦٠ ) .

## إنتاج القثاء

### الاحتياجات البيئية

تجود زراعة القثاء في الأراضي الطميية الخصبة الجيدة الصرف ، وهي محصول صيفى يلزمه جو دافئ من الزراعة إلى الحصاد ، ولكن ثمار القثاء تعقد في درجات حرارة أكثر انخفاضاً وارتفاعاً من



تد انتى يمكن أن نعتد عليها ثمار الخيار ؛ لذا تشاهد القثاء فى الأسواق — لفترة قصيرة — بعد انتهاء موسم الخيار .

### التكاثر والزراعة

تتكاثر قثاء بالدور انتى نزرع فى الحقل الدائم مباشرة ، وبدوم لزراعه اعدل حولى ١ كجم من الدور . تكون لزراعة ، إم بالطريقة العفير ( أى زراعة لسور الحقة فى أرض حافة ) فى الحو للداء وفى لأراضى الرمية ، أو بالطريقة الحر فى ( أى زراعة الدور مستتة فى أرض مستحرة .. أى ٥٠ سم من لرضونة عد سعة حقلية ) فى الحو المارد وفى الأراضى الثقبة .. أخرى الطريقة الحر فى تقسيم الأرض المحروثة إلى أحواص ، ثم ربيها ، ثم ركها إلى أن تحف الحفاف المناسب ، ثم قما فيها المصاطب وتررع . وقد تقام فيها المصاطب بعد حرثه ، ثم تروى وتترك لتحف بالقلدر المناسب ، ثم نزرع

نزرع لقثاء على مصاطب عرض ١٢٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٦ مصاصب فى المقصتين ) فى جور على مسافة ٣٠ — ٥٠ سم من بعضها . ونفضل المسافات لضيفة ، لأنها تعصى محصولاً أعلى

### مواعيد الزراعة

- نزرع لقثاء فى أربع عروات رئيسية هى كالتى :
- ١ — صيفية مبكرة : نزرع الدور ابدء من أواخر شهر ديسمبر فى المناطق الدافئة من الوجهة لسمى
  - ٢ — صيفية : نزرع الدور من فبراير حتى آخر شهر مايو ، ونحود فى معظم أنحاء مصر .
  - ٣ — حرثية : نزرع الدور فى شهر يونيو فى الوجهة القلى .
  - ٤ — شتوية : نزرع الدور اساء من شهر ستمبر وإلى أواخر نوفمبر فى فد وسوان .

### عمليات الخدمة

نجرى عملات ترقيع ، والحف ، ولعرق ، وتعديل الساتات ، ولرى ، والنسميد كما سقى به بالنسبة للقرع . ويراعى استمرار البرى الخفيف المتقارب ، مع بداية مرحلة الإزهار والإثمار ؛ لأن ذلك يؤدى إلى زيادة المحصول .

### الحصاد

يبدأ صبح ثمار القثاء بعد حوالى شهر ونصف الشهر إلى شهرين من الزراعة ، ثم تجمع الثمار بعد

بلوغها الحجم المناسب للاستهلاك ، ويكون ذلك قبل وصولها إلى مرحلة النضج الباقى ، ويستمر الحصاد لمدة حوالى شهرين .

#### ١. — ٤ : العجور ( عبد اللاوى )

يعرف لعجور فى الإنجيزية باسم *Orange melon* ، أو *Chate of Egypt* ، ويسمى — عمنياً — *Chate* ، وهو يزرع لأجل ثماره التى تستعمل مثل الشام . تظهر ثمار العجور فى الأسواق مبكرة ، ولكن يعاب عليها شدة يوتها وسرعة نعرضها لنعط . وعدم تحملها للتناوب والشحن . ولا يزرع لعجور سوى فى مساحات صغيرة .

يشابه العجور مع الفناء فى الوصف الساقى ، إلا أن أوراقه معطاة بشعيرات كثيفة باعنة قطيفية ، ويعرف منه صنف واحد هو البدى ، وثماره بيضة الشكل مستدقة الطرفين عنها أحمر صارب بن لسود عند النضج ، ولحمها غير متماسك وقيل الحلاوة

يتبع لعجور بعض طريقة زراعة ورعاية الفناء ، وتضخ الثمر بعد حوالى ثلاثة شهور ونصف من الزراعة ، وأهم علامات النضج هى : اكساب الثمرة لونها المميز ، وليوب ، ويسمر حصده لمدة شهر إلى شهر ونصف ، وينراوح محصول من ٣ — ٥ طن للهكتار ، وسوق الثمر بسرعة ؛ لأنها سريعة النضج ولا تتحمل التحرش

#### ١ — ٥ : الجركن

يعرف الجركن فى الإنجيزية باسم *West Indian Gherkin* ، أو *burr cucumber* ، ويسمى — عمنياً — *Cucumis anguria var. anguria* . يزرع الجركن كمحصول حصر فى حوب الولايات المتحدة وفى أمريكا الأسوائيه ، وتستخدم ثماره طازجة ، ومصبوحة ، كما تستخدم فى التحميل وقد كان يعتقد أن موطنه أمريكا السماليه إلى أن وجد النصف الساقى *Cucumis anguria var. longipes* نامياً — بحالة برية — فى حوب إفريقيا . وهو يشابه بدرجه كبيرة مع الجركن السريع ، ويُفج معه بسهولة ؛ لذا فإنه يعتقد الآن أن النصف الساقى *anguria* طرز غير مَر من النصف الساقى *longipes* ، انتقل إلى أمريكا فى القرن السابع عشر مع تجارة العبيد ( عن *Lower & Edwards* ، ١٩٨٦ ) .

الجركن ( شكل ١ — ١٢ ) نبات عشبي حوى قوى النمو ، تكثر به الشعيرات الحدة الساق مصلعة عليها محاليق غير مفرعة ، ويسم طول الورقة من ٤ — ٩ سم ، وهى تتكون من ٣ — ٥ فصوص عميقة ، وتشبه ورقة البطيخ . البتات وحيد المحس وحيد المسكن ، والثمار كثيرة الأنسوك والبرورات السطحية ، وهى بيضاوية صغيرة تبلغ أبعادها ٤ × ٥ سم أو أقل قليلاً ، ذات عتق



شكل ( ١ - ١٧ ) . الأجزاء النباتية المختلفة للمعركى *Cucumis anguria* : (أ) جزء من الساق تظهر به الأوراق والخاليق ، (ب) قطاع طولى لى زهرة مذكرة ، (ج) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة ، (د) ثمرة صغيرة (عن Parseglove ١٩٧٤) .

طويل ، يبلغ عدة أمثال طول الثمرة ذاتها . تكون الثمار ذات لون أخضر باهت في مرحلة النضج الاستهلاكي ، وأبيض مائل إلى الأخضر في مرحلة النضج النباتي ، تمتلئ الثمرة — من الداخل — بنسيج المشيمة واللور ، أما حدار الثمرة .. فرفيقي جداً . البلور صغيرة جداً بيضاء اللون ، يتراوح طولها من ٣ — ٥ مم ، وقطرها حوالي ٢ مم .

ويعامل الجردن معاملة القثاء فيما يتعلق بالزراعة ، وعمليات خدمة الزراعة .

## ١ — ٦ : الشايوت

### تعريف بالمحصول وأهميته

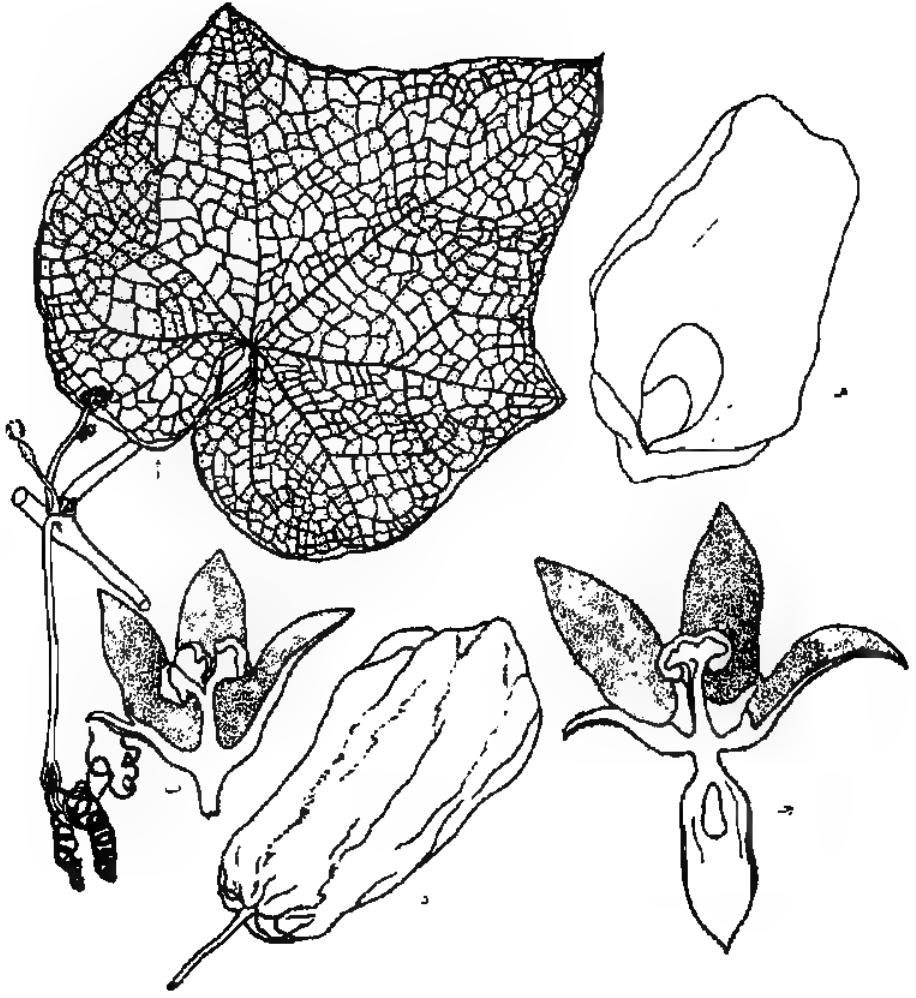
يعرف الشايوت في الإنجليزية باسم Chayote ، أو Christophine ، ويسمى — علمياً — *Sechium edule* (Jacq) Swartz . ويعتقد أن موطنه جنوب المكسيك ، وأمريكا الوسطى .

يزرع الشايوت — أساساً — لأجل ثماره إلا أن جذوره يستعمل — أيضاً — كالأيام في بعض مناطق الاستوائية . وهو يعد غذاء هاماً في أمريكا الاستوائية . جهر الثمار المسبوقة مع ريد ، وقد تقطع إلى شرائح ونعمس في البيض ثم نقي ، أو قد تقلى مباشرة مثل البطاطس . كذلك تستعمل أوراق الشايوت كالمسح . ويستعمل سيقانه كدليل للتهنؤ . ولست شايوت أهمية خاصة في مناطق الاستوائية . خاصة خلال فترات الجفاف ، حيث تنمر است في الإثمار . ويمكن أن ينتج شايوت واحد — عسى به ثماراً بكفي ثمرة مكونة من ٤ — ٥ أفراد .

ويحتوي كل ١٠٠ جم من ثمار الشايوت على العناصر الغذائية التالية : ٩١٫٨ جم رطوبة ، و ٢٨ سمعاً حراري ، و ٠٫٦ جم بروتين ، و ٠٫١ جم دهون ، و ٧٫١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠٫٧ جم ألياف ، و ٠٫٤ جم رماد ، و ١٣ جم كالسيوم ، و ٢٦ جم فوسفور ، و ٥٥ جم حديد ، و ٥٥ جم صوديوم ، و ١٠٢ جم بوتاسيوم ، و ٢٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠٫٣ جم ثيامين ، و ٠٫٣ جم ريبوفلافين ، و ٠٫٤ جم نياسين ، و ١٩ جم حامض الأسكوربيك (Wall & Merrill ١٩٦٣) . وتحتوي جذور الشايوت على ٧٩٪ رطوبة ، و ١٧٫٨٪ مواد كربوهيدراتية .

### الوصف النباتي والأصناف

الشايوت ( شكل ١ — ١٣ ) نبات عسي معمر متسلق . يصل طول النبات إلى ١٥ م أو أكثر . وأوراقه كبيرة مقصصة تقصيصاً سطحياً . يحمل النبات لوحده أزهاراً مذكرة ، وأزهاراً مؤنثة ، أي أنه وحيد الجنس وحيد المسكن . يبلغ قطر الزهرة من ٦ — ١٢ سم ، وتحمل مفردة في أناط الأوراق . يوجد بكل زهرة خمس بتلات ، وتحتوي الزهرة مؤنثة على مبيض واحد به حبة واحدة . توحد بكل زهرة غدتان حقيقيتان أسفل كل بتلة ، أي توجد ١٠ عدد حبيبات بكل



شكل ( ١ - ١٣ ) : الأجزاء النباتية المختلفة للشايوت *Sechium edule* : (أ) جزء من الساق يظهر به ورقة ، (ب) زهرة مذكرة ، (ج) زهرة مؤنثة ، (د) ثمرة ، (هـ) قطاع طولى لى ثمرة .

زهرة . والرحيق جذاب للحشرات بدرجة كبيرة ، خاصة المحل الذى يزور الأدهار لجمع الرحيق وحبوب النقاح ( McGregor ١٩٧٦ ) .

تفاوت مواصفات الثمرة فى أصناف الشايوت المختلفة بدرجة كبيرة على النحو التالى :

- ١ — الحجم يختلف من أقل من ١٠٠ جم إلى نحو كيلو جرام .
  - ٢ — اللون : يتراوح من الأخضر القاتم إلى الأبيض العاجى .
  - ٣ — الملمس يتاين سطح الثمرة فيما بين المستوى والشديد التجمع ، ومن الأملس إلى المعطى بشعيرات حادة Prickly .
  - ٤ — الشكل : يختلف من كروى — تقريباً — إلى كمثرى مستطيل ، ذى فتحات وشقوق عميقة فى الطرف الزهرى .
  - ٥ — الألياف : قد تكون الثمرة ذات غلاف بذرى رقيق لين خال من الألياف ، وقد يكون غلافها البذرى صلباً ليعياً لا يصلح للأكل ، وتمتد منه ألياف كثيرة تتخلل لب الثمرة وتحتوى الثمرة على بذرة واحدة ( مبططة ) ، تحاط بغلاف بذرى لين إلى متصلب ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) .
- ولمزيد من التفاصيل .. يراجع Purseglove (١٩٧٤) بخصوص الوصف السابق ، و Whitaker & Davis (١٩٦٢) بخصوص الأصناف المعروفة .

## إنتاج الشايوت

### الاحتياجات البيئية

يمو الشايوت جيداً فى الأراضي لطمية الخصبة جيدة الصرف ، ولا تحود زراعته فى لأرضى الخفيفة ؛ لسرعة فقدائها للماء . ولا فى الأراضي اسقية ؛ لإعاقتها نمو حدود .

يتحمل النبات مدى حرارياً واسعاً ، فهو يمو فى مستوى سطح البحر فى المناطق الاستوائية ، حيث الحرارة العاليه . وفى أماكن ترتفع عن سطح البحر نحو ٣٥٠ — ٤٠٠ م حيث الحرارة المعتدلة ، لكن الصقيع يقتل النباتات . ويتلاءم نمو النبات مع درجة حرارة معتدلة ، أما الإدهار فتتأسس فترة ضوئية قصيرة تلعب حوالى ١١ ساعة .

### التكاثر والزراعة

يتكاثر الشايوت بالثمار الناضجة التى بدأت فى الإنبات ، حيث تورع فى التربة مباشرة . ولا

تستخرج البذرة من ثمرة قبل الزراعة . يراعى عند الزراعة .. حمل الثمرة في وضع مائل قليلاً ، مع حصر طرفها الرفيع لأعلى ، وبارزاً قليلاً فوق سطح التربة . كما ينكاث الشايوت بالعقل الخضيرة ، ونستخدم لذلك الفخوات الصغيرة القريبة من تاج النبات . نزرع العقل في الرمل ، ونوالى بارى حتى تكون مجموعاً حذرئياً حاصداً بها قبل شتتها في حقل الدائم . تجهز الأرض للحراثة ، وتكون الررعة على مصاطب بعرض ٢.٥ م . وفي حور تنعد عن بعض البعض بنحو ٦٠ سم .

### مواعيد الزراعة

يمكن زراعة الشايوت في عروتين : ربيعية في مارس وأبريل ، وخريفية في أغسطس وأوائل ستمبر .

### عمليات الخدمة

يكون اعرق سطحياً للتحصص من الحشائش كلما دعت الضرورة . ورغم أن النبات يمكن أن يمو على سطح التربة كما يمو القرع المدد — إلا أنه تفصل تربته رأساً على دعائم ، ويحتاج نبات في ورة الرطوبة الأرضية ، وسمل مثل لقناء

### الحصاد

يتم الشايوت مرتين خلال فصل الربيع والخريف في المناطق الاستوائية ، وتحصد الثمار الناضجة أولاً بأول . وتقع السبات — بعد انتهاء موسم الحصاد — للاستفادة من درباتها ( صفر ١٩٦٥ )

## ١ - ٧ : الشمام المر

يعرف الشمام المر في الإنجليزية باسم Bitter Melon ، و Bitter Gourd ، و Better Cucumber ، و اسمه العلمي Momordica charantia L. ، ويعتقد أن موطنه في الصين ، أو الهند ، وهو يزرع على نطاق واسع في حوض شرق آسيا — والمناطق الاستوائية بشكل عام — لأجل ثماره الصغيرة غير الناضجة التي تؤكل مطبوخة ، كما تستعمل أوراقه — أحياناً — كحصر . تحتوي أوراق وثمار النبات على مركب موموردسين ( momordicine ) وهو ( alkaloid ) الذي يكسبها طعماً مرّاً . ويتم التحصص منه بالقطع في محلول ملحي . أو لسلق الأولى قبل الطهي . وبما تقل المرارة كثيراً في الثمار الصغيرة .. فإنها تزيد بشده في الثمار الناضجة — نباتياً — والتي ذكر عنها أنها سامة للإنسان ، والحيوان .

يتم الشمام المر ( شكل ١ - ١٤ ) عشبي حول متسلق ، والساق رفيعة ، يبلغ طولها ٣ - ٤ أمتار ، ولها خمسة أضلاع مما تحايف طولية بامتداد الأضلاع ، وتحمل محاليق بسيطة أو متفرعة .



شكل ( ١ - ١٤ ) : الأجزاء النباتية المختلفة للشمام المر *Momordica charantia* : (أ) جزء من الساق تظهر به الأوراق والمخاليق ، (ب) قطاع طولى فى زهرة مذكرة ، (ج) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة ، (د) ثمرة ، (هـ) قطاع طولى فى ثمرة ، (ز) بذرة ، (ح) قطاع طولى فى بذرة ( عن Purselove ١٩٧٤ ) .



يتراوح طول الورقة من ٥ — ١٧ سم ، وها ٥ — ٩ فصوص غائرة . النبات وحيد الجنس وحيد المسكن ، يصل قطر الزهرة إلى ٣ سم ، وتحمل معردة في آباط الأوراق . تظهر الأزهار المذكرة أولاً ، وتكون النسبة الجنسية عادة ٢٥ : ١ ( مذكرة : مؤنثة ) . تنفتح الأزهار عند شروق الشمس ، وتظل متفتحة طوال اليوم . التلقيح يخطى بالحشرات ، والثمار ذات سطح شديد التحد والتضلع ، ولكن التحدات ملساء ، وهي مستطيلة ومدببة عند الصرف الزهري ، وذات لون أخضر ناهت عند مرحلة النضج الاستهلاكى ، وذات لون أصفر ، أو برتقالى عند مرحلة النضج السابى . تنفتح الثمار عند النضج ، ويظهر بداخلها لب الثمرة البرتقالى والمشمسة الحمراء التى تصل بها البذور ، وهي — أى البذور — يضاوية مططة رمادية إلى سية اللون ، يبلغ طولها ١ — ٥ سم ، وتحتوى على ٣٢٪ دهوناً . ونوحدة أصاف من المحصول . تنتشر زرعها فى المناطق الاستوائية من العلم .

ينمو اشمام المر جيداً فى الجو الحار ، وتضره البرودة سما يقتله الصقيع . وتناسبه الأراضي الطميية الحصبة الجيدة الصرف . ترى النباتات رأسياً ، حيث يصل ارتفاعها إلى نحو ١٨٠ سم ، ويتراوح عرض خط الزراعة من ١٢٠ — ١٤٠ سم ، وتكون الحور على مسافة ٤٥ — ٦٠ سم من بعضها البعض فى الخط ، وتجرى الزراعة بالبذور مباشرة فى الحقل الدائم .

تحدد الثمار بعد ٨ — ١٠ أيام من العقد ، حينما يبلغ طولها من ١٠ — ١٥ سم ، وقطرها من ٤ — ٦ سم ، ووزنها من ٨٠ — ١١٥ جم حسب الصف . وإذا تأخر حصاد الثمار عن هذه المرحلة من النضج .. فيها تصبح إسفنجية القوام ، وأكثر مررة ، وتفقد قيمتها التسويقية . كما أن ترك الثمار دون حصاد يجمع عقد ثمار جديدة على السبات . يتراوح المحصول الجيد من ٥ — ٧ أطنان للفدان ، وأفضل حراره لتحريض الثمار هي ٥١° م ، وهي تتعرض لأضرار البرودة إذا حوت فى درجة حررة أقل من ذلك ( Johnson ١٩٨٥ )

## ١ — ٨ : البطيخ الجورمة

يعرف البطيخ الجورمة ، أو النوى ، أو السوداء — علمياً — باسم *Citrullus lanatus* var. *colocynthoides* . وكان يعرف سابقاً — باسم *Colocynthis* — وهو يتجهز بسهولة مع كل من البطيخ العادى والحنظل البرى . يزرع البطيخ الجورمة لأجل بدوره التى تستخدم كتسالى ، كما يحتوى عصيره على نسبة عالية من البكتين الذى قد يمكن الاستفادة منه .

تنجح زراعة البطيخ الجورمة فى جميع الأراضي ، وذلك بشرط أن تكون جيدة الصرف وحالية الأملاح ، وتفضل الأراضي الرملية . وهو محصول صيفى يناسبه الجو الحار كبقية القرعيات .

يتكاثر السات بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، وتزرع البذور على مصاصب عرض ١٢٠ سم ، وفي جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٥٠ سم ، مع ترك نباتين بكل جورة . يمتد موعد انزراعة من أواخر مارس إلى مايو ، وهو يتشابه مع القرع العسلي وقرع الشتاء في عمليات الخدمة الزراعية . ويراعى عدم خف الثمار ، وتخف زيادة الري ، لأن ذلك يؤدي إلى تشقق الثمار

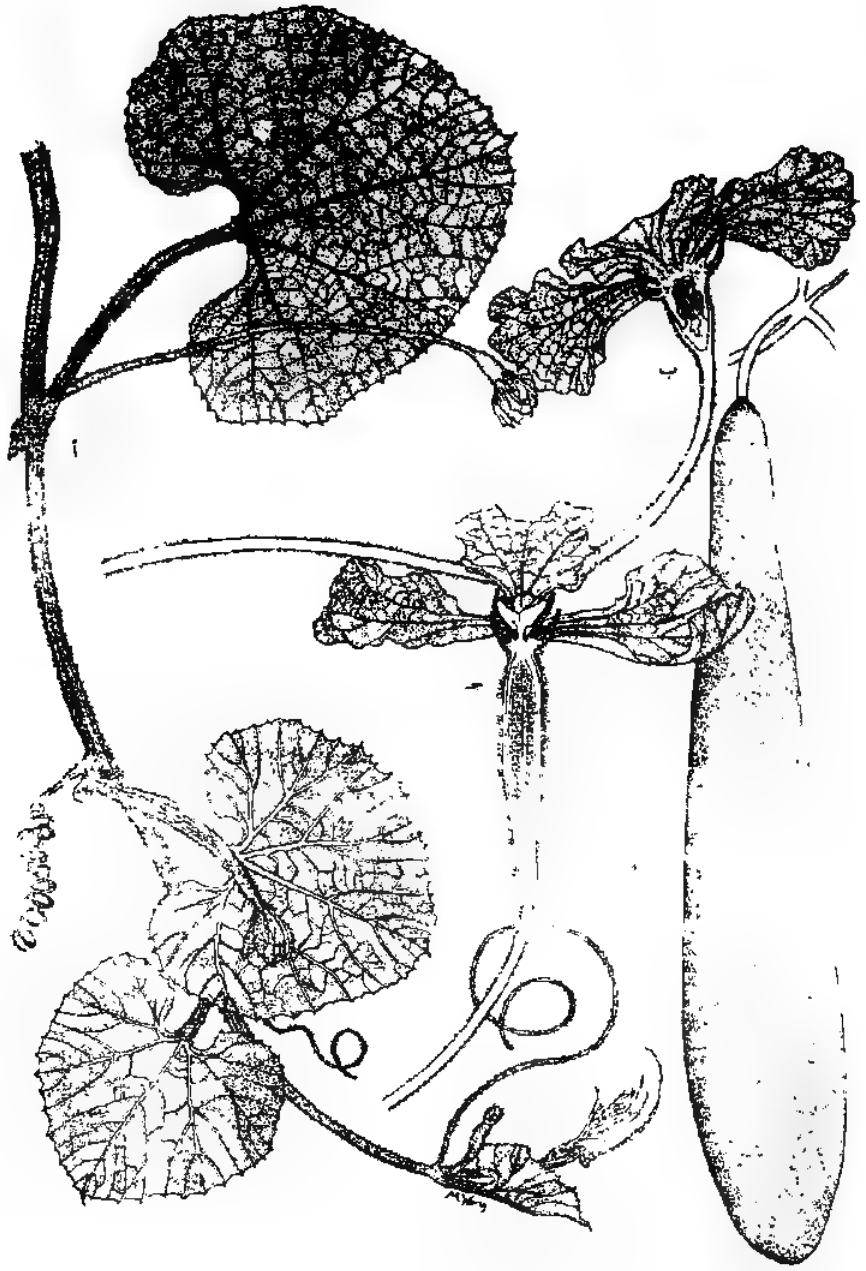
يعرف النضج بخفاف العروش ( الثمار لخصرية ) ، وميل الثمار إلى الاصفرار . تترك الثمار بعد الحصاد حتى تين ، ثم تقطع وتستخرج منها البذور يدوياً ، ثم تجفف في الشمس مع تقليبها مرة ، أو مرتين يومياً . ويسع محصول الفدان نحو ٢٠٠ — ٤٠٠ كجم من البذور ( الإدارة العامة لتدريب وزارة لزراعة — جمهورية مصر العربية ١٩٧٣ ) .

## ١ — ٩ : اليقطين

اليقطين ( أو الشجر ) وهو ضرب من القرع يسمى في الإنجليزية White- Flowered Gourd ( الحورد ذو الأزهار البيضاء ) ، و Bottle Gourd ( حورد ، أو قرع الزحاجة ) . ويطلق عليه — علمياً — اسم *Lagenaria siceraria (Molina) Standl* ، ويعتقد أن موطنه في أمريكا ، وتنتشر زراعته في جميع مناطق الاستوائية ، وكثير من المناطق شبه الاستوائية . وهو يزرع لأجل ثماره التي تطهى ، وهي مازالت صغيرة مثل الكوسة .

بات اليقطين عشبي حولي زحف أو متسلق ، ويبلغ طول النمو الحضري من ٣ — ٤ متر . والسيقان ذات تحويقات طويلة ، وعبها شعيرات عذبة ومخاليق متفرعة . بتروح عوص الورقة من ١٠ — ٤٠ سم ، وهي بسيطة مفصصة ، ولكن المفصوص غير طاهرة ، ومغطاة بزغب قطيفي كثيف ( شكل ١ — ١٥ ) . النبات وحيد الجنس وحاد المسكن ، تحمل الأزهار مفردة في آباط الأوراق ، ويصل قطر التويج إلى ١٠ سم . الثمار حضراء مرقشة بالأبيض ، بتروح طولها من ١٠ — ١٠٠ سم ، ذات قشرة صلبة تأخذ شكل لزجاجة غالباً . البذور سضاء إلى سنية اللون داب حافة وصحة ، يصل طولها إلى ٢ سم وعرضها إلى ٨ مم ، وهي تحتوى على دهون بسنة ٤٥ ٪ ( Findall ١٩٨٣ ) .

يتشابه اليقطين مع القرع العسلي وقرع الشتاء في طريقة الزراعة ، وعمليات الخدمة ، وكى تحصد ثمار اليقطين وهي مازالت صغيرة ( بطول حوالى ٢٠ — ٣٠ سم ) بعد نحو ٧٠ — ٩٠ يوماً من الزراعة .



شكل ( ١ - ١٥ ) : الأجزاء الساتية المختلفة لليقطين *Lagenaria siceraria* : (أ) جزء من الساق تظهر به الأوراق والخيالق ، (ب) قطاع طولى فى زهرة مذكرة ، (ج) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة ، (د) ثمرة .

## ١ - ١٠ : اللوف

يعرف اللوف في الإنجليزية بعدة أسماء ، منها : Smooth Loofah ، و Dish- cloth Gourd ، و Reg Gourd ، و Sponge Gourd ، و Vegetable Sponge ، وهو يعرف — علمياً — باسم *Luffa Cylindrica* . (L.) M. J. Roem

يعتقد أن موطن اللوف في المناطق الاستوائية من آسيا خاصة الهند . وتزرع الطرر غير المرة منه — في الدول الاستوائية — لأجل ثماره التي تؤكل وهي صغيرة إما طارحة ، أو بعد صهيها أما في مصر .. فإن اللوف يزرع لأجل ثماره الناضجة التي يستخرج منها لوف الاستحمام وعسيل الأطباق .

إن نبات اللوف عشبي حولي مشلق ، الساق مضلعة ومها محليق ، ويصل طولها إلى ١٠ أمتار . الأوراق بسيطة تتكون من ٥ — ٧ فصوص ، وذات سطح حش ، وحافتها مسنة . وقمتها مدبة . انبات وحيد الجنس وحيد المسكن . تحمل الأزهر المؤنثة مفردة في آباط الأوراق . بيها تحمل الأزهار المدكرة في عناقيد يصل قطر التويج إلى ١٠ سم ، الثمار اسطوانية تقريباً ، بها ١٠ محاويف سطحية ، وغير مضطعة ، يتراوح طولها من ٣٠ — ٦٠ سم . النور سوداء باعمة مضطعة ، يتراوح طولها من ١٠ — ١٥ سم ، وتحتوى على دهون بنسبة ٤٦٪ ، وبروتين بنسبة ٤٠٪ .

لا تختلف الاحتياجات البيئية لنبات اللوف عن بقية القرعيات ، وهو يتشابه معها في طرق استكاثر والريادة ، وعمليات الخدمة ، ويحتاج إلى تربة راسية مثل الشايوب . تكون الريادة في حور بعد عد بعصها البعض بمسافة ٩٠ — ١٢٠ سم من اجانين . وتحصد الثمار غير الناضجة — نائياً — بعد الزراعة بسحو ٧٠ — ٨٠ يوماً عندما يبلغ طولها ١٥ — ٢٠ سم . أما الثمار الناضجة .. فتحصد بعد ١٠٠ — ١٢٠ يوماً من الريادة . وينتج النبات الواحد من ٢٠ — ٢٥ ثمرة .

## ١ - ١١ : الآفات ومكافحتها

تشارك القرعيات في إصابتها بعدديد من مسببات الأمراض والحشرات ، التي يوجز أهمها فيمايلي ( يمكن مراجعة التفاصيل في حسن ١٩٨٨ هـ ) .

### الأمراض

من أهم الأمراض التي تصيب القرعيات مايلي :

١ — الياص الدقيقى ، ويسبب الفطر *Erysiphe cichoracearum* . تظهر الأعراض في صورة بقع سطحية دقيقة المظهر ، يضاء اللون على السطح السفلى للأوراق المسنة ، ثم تنتشر على كل من السطحين . ويقاوم المرض بالرش بالمبيدات المناسبة .

٢ — البياض الرععى .. ويسببه الفطر *Pseudoperonospora cubensis* ، تظهر الأعراض في صورة بقع ، لونها أصفر باهت على السطح العلوي للأوراق المسنة ، يتحول لونها إلى البنى أو الرمادى القاتم مع تقدم الإصابة . ويقابل البقع — على السطح السفلى للأوراق — نمو رععى أبيض وردى إلى رمادى اللون . ويقاوم بالرش بالمبيدات المناسبة .

٣ — لفحة الساق الصمغية .. ويسببها الفطر *Didymella bryoniae* ، ويعرف المرض باسم العفن الأسود ، خاصة في القرع العسلى وقرع الشتاء ، حيث يحدث الفطر — في ثمارها — عفاً حافاً أسود . يظهر المرض على ساق النبات — قرب منطقة التاج — على صورة بقع مستطيلة تكون في البداية مائية ، ثم تصبح رينية المظهر ، وتأخذ لوناً مائلاً إلى الأخضر ، وسرعان ما تتحول هذه البقع إلى تسوسات ، تبرز منها إفرازات صمغية حمراء اللون . ويكافح المرض بزراعة شتور حالية من الإصابة ، والرش بالمبيدات الفطرية المناسبة .

٤ — عفن الحذر الفيوزارى . يسببه الفطر *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* وتزداد الإصابة خاصة في القرع العسلى وقرع الشتاء ، ويتميز بوجود تحلل واضح بنسيج القشرة عند قاعدة الساق يصبح طرياً ومهترئاً ، ويأخذ لوناً سائلاً ، ثم يذبل الساق فجأة ، ويكافح المرض برعاية الشتور حالية من الإصابة .

٥ — فيروس ترقش الخيار . ينتقل الفيروس بأكثر من ٦٠ نوعاً من الحشرات تظهر الأعراض على صورة ترقش باللونين الأخضر والأصفر في الأوراق والثمار ، ويكافح الفيروس بمكافحة حشرة المن المسببة له .

٦ — فيروس ترقش الزوكبى لأصفر : ينتقل الفيروس بواسطة المن ، ويحدث ترقشاً واصفراراً واضحين . ويكافح بالحد من الإصابة بالمن منذ البداية .

٧ — فيروس انتعاف أوراق الكوسة . ينتقل الفيروس بواسطة الدببة سيضاء من النوع *Bemisia tabaci* ، وتؤدي الإصابة إلى تحلل الأوراق وظهور موت سطحي حررة على سطحها السفلى ، وازدياد سمك العروق وشفافيتها ، وتقرم الساق

٨ — نماتودا تعقد الحدور : تحدث نماتودا تعقد الحدور *Metolone spp.* عقداً حدرية كثيرة ، مما يؤثر على أداء الحدور لوظائفه ؛ فتتصف الأوراق لسفله ، ثم تحف ، وتقرم الساق ، ويقل محصول كثير .

## الحشرات والآكاروس

تصاب القرعيات بعدد من الحشرات ، أهمها : المن ، ودبابة الثمار ، وذبابة ثمار اسطيح ، والخنفساء الحمراء ، والذبابة البيضاء ، والحمار ، كما تصاب أيضاً بالعنكبوت الأحمر ، وهو آكاروس . وللتفاصيل الخاصة بهذه الآفات .. يرجع الفصل الأخير .



## الفصل الثاني

### العائلة البقولية

#### ٢ - ١ : تعريف بالعائلة البقولية

تعرف العائلة البقولية Leguminosae باسم عائلة لفاصوليا Bean Family . وتعرف بعض محاصيل خضر البقولية باسم Pulse Crops ، وهي المحاصيل التي تزرع لأجل بدورها الحافهة . وتعتبر العائلة البقولية من أكر لعائلات الداتة ؛ فهي تضم نحو ٦٩٠ حبس ، وحوالى ١٨٠٠ نوع . وقد حدا ذلك عام التقسيم انشاقى Hutchinson إلى وضع جميع البقوليات فى رتبة Leguminales التى صمت إليها ثلاث عائلات ، هى : القمية Caesalpinaceae ، والصلحية Mimosaceae ، والفراشية Papilionaceae ( وتعرف العائلة الأخيرة أيضا باسم Fabaceae ) . إلا أن من رأى Purseglove (١٩٧٤) إلقاء على العائلة البقولية Leguminosae ، مع تقسيمها إلى ثلاث تحت عائلات ، هى : Caesalpinioideae ، و Mimosoideae ، و Papilionoideae . وتعرف تحت العائلة الأخيرة - أيضا - بالأسماء : Papilionatae ، و Faboideae ، و Lotoideae ، وهى أهمها ، وتضم نحو ١٢٠٠ نوع ، منها جميع الخضر البقولية .

#### المحاصيل التابعة للعائلة البقولية

نصم العائلة البقولية عدداً كبراً من محاصيل الخضر ، والمحاصيل الحفية التى تنشر زراعتها ، حصة فى اساطق الاستوائية ، وفيمايلى قائمة أهم محاصيل الخضر ، التى يعتد بعضها من محاصيل الحقل المهمة أيضا .

الاسم العربى	الاسم الإنجليزى	الاسم العلمى
بسة بيحون	Pigeon pea	<i>Cajanus cajan</i>
الحمص	Chick pea	<i>Cicer arietinum</i>
فاصوليا كلستر	Cluster bean	<i>Cyamopsis tetragonoloba</i>

<i>Glycine max</i>	Soybean	فول الصويا
<i>Lablab niger</i>	Hyacinth bean	اللاب لاب
<i>Lathyrus sativus</i>	Chickling pea	سلة تشكلج
<i>Pachyrhizus erosus</i>	Yam bean	فاصوليا ايام
<i>Vigna aconitifolius</i> ( = <i>Phaseolus aconitifolious</i> )	Moth bean	فاصوليا موت
<i>Phaseolus acutifolius</i> var. <i>latifolius</i>	Tepary bean	فاصوليا تبارى
<i>Vigna angularis</i> ( <i>Phaseolus angularis</i> )	Adzuki bean	فاصوليا أدروكي
<i>Vigna radiata</i> ( = <i>phaseolus aureus</i> )	Mung bean	فاصوليا مع
<i>Vigna umbellata</i> ( <i>Phaseolus calcaratus</i> )	Rice bean	فاصوليا الأرز
<i>Phaseolus coccineus</i>	Runner bean	فاصوليا المداة
<i>Phaseolus lunatus</i>	Lima bean	فاصوليا اللمب
<i>Vigna mungo</i> ( <i>Phaseolus mungo</i> )	Urd	الأورد
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Common bean	الفاصوليا العديدة
<i>Pisum sativum</i>	Pea	السنه
<i>Psophocarpus tetragonolobus</i>	Goa bean	فاصوليا حوا
<i>Vicia faba</i>	Broad bean	اصول لرومي
<i>Vigna unguiculata</i> subsp <i>unguiculata</i>	Cowpea	البوب
<i>Vigna unguiculata</i> subsp <i>catjang</i>	Catjang cowpea	البوب كاتشاج
<i>Vigna unguiculata</i> subsp. <i>sesquipedalis</i>	Asparagus Pea	سنة أسرجس
<i>Vordzeia subterranea</i>	Bambara groundnut	فول دمنار

تعد لبسة ، و فاصوليا اعداده ، والبوب ، و الفول الرومي من محاصيل حصر رئيسية ، وقد تندها المؤلف باشرح مفصل في كتب آخر من هذه السلسلة ( حسن ١٩٨٩ ) . أما بقية الحصر البقولية .. فهي تعد من حصر الثانوية في معصر أرحاء الوطن العرفي

## الوصف النباتي

يأوراق البقوليات مركبة غالباً ، ومتدلة ، ومؤدبة . ولأرهار نخشي ، وغير منتظمة ، وتتركب من خمس سلات ، وخمس بتلات . تعرف الخلفية منها بالعلم ، والخانيتين بالجناحين ، والأماميتان بالورق . والأخيراتان ملتحمتان . وتضم بداخلهما أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث . يتكون الطلع من عشر أسدية في محيطين ، ونبقى السداة خلفية مائتة ، بينما تلتهج حيوط الأسدية التسع الأخرى وتشكل أنبوبة سدائية تضم بداخلها المتاع . يتركب المتاع من كربة واحدة تحتوي



على حجرة واحدة ، ويوجد بداخلها صفان متقابلان من البويضات على احرز البطى ، والمبيض عوى . والتلقيح داقى عالباً ، ولكنه قد يكون حطياً بالحشرات . والثمرة إما قرية pod ، أو قة legume وتعرف القلة بأنها ثمرة تتكون من عرفة واحدة ، تنفتح من طرزها الطهرى والطفى عند النضج . والدور لا إندوسرمية عادة .

ولمزيد من التفاصيل عن الوصف النباتى للحصر البقولية ، والتميز بين الأحاس ، والأنواع .. يراجع Hedrick (١٩٣١) ، و Purseglove (١٩٧٤) ، و Smart (١٩٧٦) ، و Nat. Acad. Sci (١٩٧٩)

## الفسولوجى

### صفات الجودة

#### ١ — القيمة الغذائية :

تتميز بذور البقوليات بارتفاع محتواها من عدد كبير من العناصر الغذائية ، خاصة البروتين ، وستناول هذا الموضوع بالدراسة تحت عدد من الحضر الثانوية . وبالإضافة إلى النور .. فإن جنور معظم البقوليات الجذرية تعد عنية و محتواها من البروتين ، بالمقارنة بالحضر الدرنية الأخرى . فيما تبلغ نسبة البروتين ( على أساس الوزن الجاف ) حوالى ٢٥٪ فى الكاسافا ، و ٥٪ فى البطاطس ، و ٦٪ فى اليا . نجد أنها تصل إلى حوالى ٩٪ فى كل من فاصوليا اليا Yam bean ، و فاصوليا مزما mame bean ، و Flenminigia vestita ، و ١٠٪ فى Psoralea esculenta ، و ١١٪ فى Pueraria tuberosa ، و ١٥٪ فى كل من فاصوليا اليا الأفريقية African Yam bean ، و Vigna vexillata ، و P. lobatifolia ، و ١٧٫٥٪ فى Apis americana ، و ٢٠٪ فى الفاصوليا المحنة Winged bean ( Nat. Acad. Sci. ) ( ١٩٧٩ ) .

#### ٢ — المركبات الضارة بصحة الإنسان :

رغم كثرة محاصيل الحضر البقولية .. فإن الغالبية العظمى من البقوليات لا تؤكل ، وبعد بعضها على درجة عالية من السمية ، مثل نبات Laburnum anagroides Medik ، وهو الذى يعرف فى الإنجليزية باسم garden laburnum . كما أن الحضر البقولية تحتوى — فى الأخرى — على عدد من المركبات لسامة ، والتى يمكن تقسيمها حسب تأثيرها إلى المجموع التالية :

#### أ — مثبطات إنزيم البروتينز Protease Inhibitors :

تحتوى الفاصوليا العادية وفول الصويا على مواد مثبطة لإنزيم البروتينز ، وهى مواد بروتينية يعتقد أن بها إنزيم مشط الترسين trypsin inhibitor . تؤدى هذه المواد إلى ريدده إحتاج البنكرياس للإنزيمات الهاضمة ، ومن ثم إلى تضخمه . ويتم وقف مفعول هذه المركبات بالمعاملة بالحرارة .

#### ب — الهيماجلوتينينات Haemagglutinins .

توجد هذه المركبات في الفاصوليا العادية وفول الصويا أيضا ، وهي بروتينات يؤدي وجودها إلى حمض كفاءة عملية امتصاص نواتج الهضم ، وتفقد خواصها بالحرارة .

#### ج — الحوكوسيدات السيانوجينية Cyanogenic Glucosides :

أمكن عزل هذه مركبات من فاصوليا الليما ، ومن أمثلتها : مركب لينامارين linamarin . أو فاصولولوتين Phaseolunatin الذى يتحلل بواسطة إنزيم بيتاجوكوريندر beta- glucosidase إلى جلوكوز ، وأستون ، وحامض هيدروسيانيك . تختلف أصناف فاصوليا الليما — كثيرا — في محتواها من الفاصولوناتين ، حيث يتراوح من ١٠ — ٣٠٠ مجم / ١٠٠ جم من الفاصوليا . ويعتبر تركيز ١٠ — ٢٠ مجم من أيون  $CN^-$  / ١٠٠ جم مآ في الولايات المتحدة . وبعد جميع البقوليات في الحدود الآمنة باستثناء فول الصويا ، والفول الرومى .

#### د — اسابونينات Saponins :

توجد هذه المركبات في فول الصويا ، واد Sword bean ، وال Jack bean ، وهي تسب انقيء ولغثان ، وتوقف النمو ، ويمكن التخلص منها بالمعاملة بالحرارة .

#### هـ — الألكالويدات Alkaloides :

توجد هذه المركبات في عديد من البقوليات ، ولكن لم يثبت وجود علاقة بينها وبين أى من حالات السسم الناشئة عن التغذية بالبقوليات

#### و — المركبات المحدثة لمرض نصحم لعدة المدرجة Goutre :

توجد هذه مركبات ( تسمى goitrogens ) في الصلصات ، ويعتقد وجودها في البقوليات كذلك . فبعض البقوليات مثل فول الصويا ، واسنة ولفاصوليا — يؤثر على تخليق هرمون الغدة ، ويعمل على تثبيته ؛ كما يؤدي إلى نقصه في الغدة للمدرجة وصهور تعرض لمرض

#### ز — المركبات المحدثة لمرض لاثريزم Lathyrism :

يصيب هذا المرض الإنسان ، وتظهر أعراضه أسفل فجأة ، ويسبب تشنن ويربط شاعدية عن سسة تشننج Chickling pea ، وترداد حضوره عندما يسهك فرد ككة من ٣٠٠ جم من داور اعصوب يومب . وقد ظهر هذا امراض عدة مرات في هدا ، وهى مدونة ننى يريد هوب سبلاك هدا اعصوب ، حاصة بين ططقت الفقيرة . ويتكس حب لأصابة بامرض عمل تورب بن فاصوليا تشننج ولحبوب في لعداء هدا وترداد سسة لأصابة بامرض بين لذكور ، ولأمكن سده منه حادة

#### ح — المركبات المحدثة مرض الفافيرم Favism :

لفافيرم هو مرض يحدث لبعض الأفراد ذوي الحساسية عند ككهم بقول لرومى أو نندى ،

ويؤدي إلى التسمم والموت إن لم يسعف المريض بالعلاج السريع ، ويرجع المرض إلى مركبات من مشتقات البريميدين *Primidine derivatives* ، تعرف باسم *divicine* ، و *isouramil* ، والتي تحدث الحالة الطبية المعروفة باسم *hemolytic anemia* ، لدى الأفراد الذين لا يمكنهم إنتاج إنزيم معين يعرف باسم *NADP - linked 6-phosphate dehydrogenase* ؛ مما يؤثر على ميثابوليزم الجلوتاثيون *glutathione* في كرات الدم الحمراء . ويشيع هذا المرض خاصة في حوض البحر الأبيض المتوسط .

ط - المركبات التي يصعب هضمها :

تحتوى بعض البقوليات على مركبات يصعب هضمها في الجهاز الهضمي للإنسان ، والتي من أمثلتها ما يلي :

(١) المواد الكربوهيدراتية غير الميسرة .. ومن أمثلتها : البنتوزات *pentoses* ، والجالاكتونات *galactones* ، والهيميسيليلور *hemicellulose* ، وهي تكثر في فاصوليا بامبارا .

(٢) المركبات التي تتحد مع البروتين .. ومن أمثلتها : الفيتين *phytin* ، والهيميسيليلور التي تتحد مع البروتين وتكون *protein conjugates* غير ميسرة للامتصاص ، وهي توجد في بعض البقوليات ( Liener ، ١٩٧٣ ، Smart ، ١٩٧٦ ) .

### تثبيت آزوت الهواء الجوي

يثبت آزوت الهواء الجوي في جذور البقوليات بواسطة بكتيريا العقد الجذرية التابعة للجنس *Rhizobium* ، والتي يوجد منها نحو ١٨ نوعاً متخصصاً على المحاصيل البقولية المختلفة ، وبعضها يتعايش مع أكثر من محصول بقولي واحد . وبين جدول ( ٢ - ١ ) التخصص الفسيولوجي لبعض أنواع هذه البكتيريا .

عندما تلامس بكتيريا العقد الجذرية جذر نبات بقولي .. فإن بعض البكتيريا يحترق الشعيرات الجذرية ، مكونة خيط إصابة *Infection thread* ، يتجه نحو قاعدة الشعيرة الجذرية ، حتى يصل إلى لبشرة الداخلية ولطبقة المحيطية ( البيريسيكل ) ، حيث تبدأ خلايا هذه المنطقة في الانقسام النشط كرد فعل من جانب النبات ، فيتكون نمو متدرج ، أو ما يسمى بالعقدة *nodule* . وعليه .. فإن العقدة ماهي إلا كتلة من أنسجة الجذر تعيش فيها البكتيريا . ومن المعروف أن هذه البكتيريا قادرة على إنتاج مصمم النمو إنزول حامض الخليك ( *IAA* ) . وربما يكون ذلك هو المحفز على انقسام خلايا الجذر لتكوين العقدة . لكن من المعروف أنه يوجد عديد من البكتيريا الأخرى القادرة على إنتاج نفس مصظم النمو ، ولكنها لا تحدث عقداً جذرية شبيهة بتلك التي تحدثها هذه البكتيريا .

وتبدأ أولى خطوات تكوين العقدة الجذرية سريعاً بعد إنبات البذور ، ومع استمرار النمو السريع للحدود ، حيث تكون الظروف بالمنطقة المحيطة بالجذور ( *Rhizosphere* ) . مناسبة لنمو هذه البكتيريا .

جدول ( ٢ - ١ ) : المحاصيل والأجناس النباتية التي يتخصص عليها بعض أنواع بكتيريا العقد الجذرية للبقوليات من النوع *Rhizobium* ( عن Yamaguchi ١٩٨٣ ) .

نوع البكتيريا	المحصول الذى تخصص عليه	الجنس النباتى
<i>R. meliloti</i>	البرسيم الحجازى	<i>Medicago</i>
	البرسيم الخلو	<i>Melilotus</i>
<i>R. trifolii</i>	البرسيم	<i>Trifolium</i>
<i>R. leguminosarum</i>	البسلة	<i>Pisum</i>
	البيفة	<i>Lathyrus</i>
	العدس	<i>Lens</i>
	القول	<i>Vicia</i>
<i>R. phaseoli</i>	الفاصوليا	<i>Phaseolus</i>
<i>R. lupini</i>	الترمس	<i>Lupinus</i>
<i>R. japonica</i>	فول الصويا	<i>Glycine</i>
سلالة (١)	اللوييا	<i>Vigna</i>
سلالة (٢)	سللة بيحون	<i>Cajanus</i>
	فاصوليا جاك ، وفاصوليا سورد	<i>Canavalia</i>
	بسلة تشك	<i>Cicer</i>

فتحرق اشعيرات جذرية وتكاثر بسرعة نتيجة لتوفر الغذاء . ويتكون من هذه البكتيريا حيط العدوى الذى يحاط بإفرارات من اسيليلور ، والهيميسيور ، يفرزها العائل . ولا تخرج لبكتيريا من هذا العشاء المحيط بها إلا بعد وصولها إلى خلايا انداحية بالقشرة حيث تبدأ الخلايا فى الانقسام ، والعقدة فى الظهور . وتتصل العقدة بالحزم الوعائية للجذور ، وينتقل إليها الغذاء . وقد تحتوى العقدة الواحدة على ملايين البكتيريا .

هذا .. وتحتوى خلايا العقد على ضعف العدد الطبيعى من الكروموسومات . وهذا انضاعف لا يحدث كرد فعل لدخول البكتيريا ، ولكن البكتيريا ذاتها لا تكون قادرة على إحداث الانقسام النشط وتكوين العقد إلا إذا وصل نحيط العدوى إلى حية متصاعدة من خلايا الجذر .

يمكن عند فحص خلايا العقدة الجذرية ملاحظة وجود صبغة حمراء شبيهة — إلى حد كبير — بالهيموجلوبين الذى يوجد فى خلايا الدم الحمراء ، ولهذا سميت باسم الجهموجلوبين *leghemoglobin* ويبدو أنها ناتجة من نواتج تفاعل الجذر البقولى مع البكتيريا ، لأن أيها منهما بمفرده لا يكون قادراً على إنتاج هذه الصبغة . وتدل نتائج عديد من الدراسات على أن هذه الصبغة ذات علاقة أكيدة بتثبيت أزوت الهواء الجوى ، لأن التثبيت لا يحدث إلا فى العقد المحتوية على هذه الصبغة ، كما أن المقدرة على تثبيت أزوت الهواء اللجوى تناسب طردياً مع تركيز الصبغة . ولا يعرف على وجه التحديد كيف تساعد الصبغة فى عملية تثبيت أزوت الهواء الجوى ، لكن ربما يكون ذلك من خلال توفيرها للأكسجين اللازم لهذه العملية ، نظراً لأنها ذات مقدرة عالية على اجتذاب الأكسجين ، مما يؤدي إلى وصوله للبكتيريا فى الجذور ، حتى ولو كان تركيزه منخفضاً فى التربة .

وتدل نتائج الدراسات التى أجريت فى هذا الشأن على أن تثبيت أزوت الهواء الجوى فى النباتات البقولية يتم بواسطة حور النباتات نفسها ، لكن لأسباب مازالت مجهولة .. لاستطيع النباتات القيام بهذه المهمة فى غياب بكتيريا العقد الجذرية التى تنبع الجنس *Rhizobium* . والتوازن دقيق بين بكتيريا العقد الجذرية والعائل البقولى ، فلو انخفض مقدار المواد الكربوهيدراتية التى تصل هذه البكتيريا لتحولت إلى بكتيريا مرضية *Pathogenic* تستهلك بيتروجيناً من انبات ، بدلا من تثبيته من الجو .

تبدأ العقد فى مد النبات بالنيتروجين ابتداء من اليوم الخامس عشر ، رغم أنه يمكن رؤيتها ابتداء من اليوم التاسع للإصابة بالبكتيريا . وربما لا تتجاوز الفترة النشطة من حياة العقدة أكثر من أربعة أسابيع ، ولكن تكون العقد يستمر ربما حتى المراحل المتأخرة من نضج البنور . ويستفيد النبات من جزء من المبروجين المثبت مباشرة عندما يكون التثبيت بسرعة أكبر من حاجة البكتيريا بالعقد ، أو قد يتسرب النيتروجين الرائد إلى التربة ، ثم يعتصم النبات . وفى هذه الحالة .. يكون النيتروجين المتسرب فى صورة نيترا ألانين — *Beta- Alanine* أو حامض أسباريتك *aspartic acid* . وقد يحصل النبات على النيتروجين بعد موت الخلايا البكتيرية فى الجذور ، أو أن البكتيريا تفرز مواد أزوتية دائبة فى سيتوبلازم خلايا الجذر . وطبعاً أن حرث النبات نفسه فى التربة وتحلل العقد والنبات بما فيه من أزوت يعمل على توفير هذا العنصر للمحاصيل التالية فى الزراعة ( *Miller* وآخرون ١٩٦٥ ، *Devlin* ١٩٧٥ ، *Cobley* وآخرون ١٩٧٦ ، *Smart* ١٩٧٦ ) .

ويتأثر تثبيت أزوت الهواء الجوى فى العقد الجذرية بكل من : الحديد ، والكوبالت ، والموليبدنم ، والكالسيوم . فالحديد يدخل فى تركيب صبغة الجهموجلوبين ، والكوبالت جزء أساسى من فيتامين  $B_{12}$  ، وهو مركب ربما يكون له دور فى تكوين الصبغة ، والموليبدنم عبارة عن مرافق إنزيمى يعمل كمستقبل ، ومعط للأليكترونات أثناء احتزال النيتروجين إلى أمونيا . أما الكالسيوم .. فيؤدي نقصه إلى نقص تثبيت أزوت الهواء الجوى ، وربما يرجع ذلك إلى التأثير السلبى لنقص الكالسيوم على احتزال النيتروجين فى العقدة .

## الإزهار

يتأثر إزهار محاصيل الخضر البقولية بالفترة الضوئية على النحو التالي :

١ — تبين من دراسات Hartmann (١٩٦٩) على عدة سلالات من أنواع مختلفة من الجنس *Phaseolus* وجود اختلافات كبيرة فيما بينها في استجابتها للفترة الضوئية ، وأمكن تقسيمها إلى ثلاث فئات كمايلي :

أ — أنواع كانت جميع سلالاتها محايدة للفترة الضوئية *day neutral* ، حيث أزهرت في هاواي بعد ٣٠ — ٤٥ يوماً من الزراعة ، سواء أكانت الزراعة في الربيع ، أم في الصيف ، وهي :

(١) فاصوليا موث *moth bean* (*Phaseolus aconitifolius* = *vigna aconitifolia*) .

(٢) فاصوليا تنارى *tepary bean* (*P. acutifolius*) .

(٣) فاصوليا أذزوكي *adzuki bean* (*P. angularis*) .

(٤) النوع *P. pilosus* .

(٥) فاصوليا منج *mung bean* (*P. radiatus* و *P. radiata*) .

(٦) النوع *P. bracteatus* .

ب — أنواع كانت بها بعض السلالات المحايدة ، وسلالات أخرى قصيرة للإزهار ، ولم تزهر الأحيرة إلا عندما تراوحت الفترة الضوئية في الخريف من ١١ ساعة ، و ٤٥ دقيقة إلى ١٣ ساعة ، و ١٥ دقيقة ، وهي :

(١) الفاصوليا العادية *Common bean* (*P. vulgaris*) .

(٢) فاصوليا الليما *lima bean* (*P. lunatus*) .

(٣) فاصوليا الأرز *Rice bean* (*P. calcaratus*) .

ج — أنواع كانت سلالاتها قصيرة النهار فقط ، وهي :

(١) النوع *P. erythroloma* .

(٢) النوع *P. cf. stenolobus* .

٢ — يعد فول الصويا من النباتات القصيرة النهار ، وهو أحد النباتات التي أجريت عليها الدراسات الكلاسيكية عن الاستجابة لفترة الضوئية .

٣ — تعد فاصوليا متى فنورا *P. coctineus* من النباتات الطويلة النهار ، حيث يكون إزهارها أسرع في النهار الطويل ( Pringer ١٩٦٢ ) .

٤ — تعد معظم أصناف بسطة بجرون *Pigeon pea* قصيرة النهار ( Royes ١٩٧٦ ) .

هذا .. ويذكر Purselove ( ١٩٧٤ ) — خلافاً لما تقدم بيانه — أن فاصوليا تبارى تعد قصيرة النهار ، وأنه توجد في الهند سلالات قصيرة النهار ، وأخرى طويلة النهار من فاصوليا منع .

## ٢ — ٢ : فاصوليا الليما والسيفا

### تعريف باحصول وأهميته

تعرف فاصوليا الليما والسيفا في الإنجليزية بالاسمين  *Lima beans* ، و  *Sieva beans* على التوالي ، وهما محصول واحد يسمى — علمياً —  *Phaseolus lunatus L.* وبينما تعد فاصوليا الليما معمرة ، وذات بذور كبيرة الحجم .. فإن فاصوليا السيفا حولية وذات بذور صغيرة . ونظراً لأهما يُلقَّحان بسهولة تامة مع بعضهما البعض ؛ لذا فقد وضعا معاً تحت نوع نباتي واحد بعد أن كانا — فيما مضى — يوضعان تحت نوعين مختلفين هما :  *P. limensis* لفاصوليا الليما ، و  *P. lunatus* لفاصوليا السيفا ، كما يعرفان حالياً باسم واحد هو فاصوليا الليما .

يعتقد أن موطن الفاصوليا الليما هو أمريكا الاستوائية ، وربما كان في البرازيل ، أوجوا تيمالا . ومزيد من التفصيل عن هذا الموضوع .. يراجع Hedrick ( ١٩١٩ ) .

تزرع فاصوليا الليما ( والسيفا ) لأجل بدورها الخضراء ، والجافة . كما تستعمل أحياناً قروها الخضراء وهي مازالت صغيرة وغضة . ومن الضروري طهى الأصناف ذات البذور الملونة بصورة جيدة ؛ لتخلص من حامض الأيدروسيانيك السام الذي يوجد بها . وبين جدول ( ٢ — ٢ ) المحتوى الغذائي لكل من البذور الخضراء والجافة ، كما يتضح من الجدول ارتفاع الملح وى العدائى للبذور الجافة عن البذور الخضراء ، ولكن كليهما عسى في معظم العناصر الغذائية ، خاصة : البروتين ، والمواد الكربوهيدراتية ، والحديد ، والثيامين ، والريبوفلافين ، والناسير . كما تعد البذور الخضراء غنية بحامض الأسكوربيك .

### الوصف النباتي

إن فاصوليا الليما نبات عشبي حولي في المناطق المعتدلة ، ومعمر في المناطق الحارة .

يتشابه المجموع الخدري للفاصوليا الليما — كثيراً — مع الفاصوليا العادية . هي بداية حياة النبات .. ينمو الخدر الأول ، ويتفرع منه عديد من الجذور الحاسية . كما يشأ بعض الجذور العرضية من قاعدة الساق . تنمو الجذور الفرعية الرئيسية — أفقياً — لمسافة ٦٠ — ١٢٠ سم في الثلاثين سنتيمتراً السطحية من التربة ، ثم تتعمق رأسياً بعد ذلك . وتتفرع هذه الجذور بدورها ، وتسمى الفروع الثانوية رأسياً . ويصل تعمق الجذور الحاسية الرئيسية وهروعاها لمسافة ١٢٠ سم . أما الجذور الأولى .. فيتعمق لمسافة ١٦٥ سم ، ويعتبر المجموع الخدري للفاصوليا الليما أكثر تعمقاً وانتشاراً مما في الفاصوليا العادية .

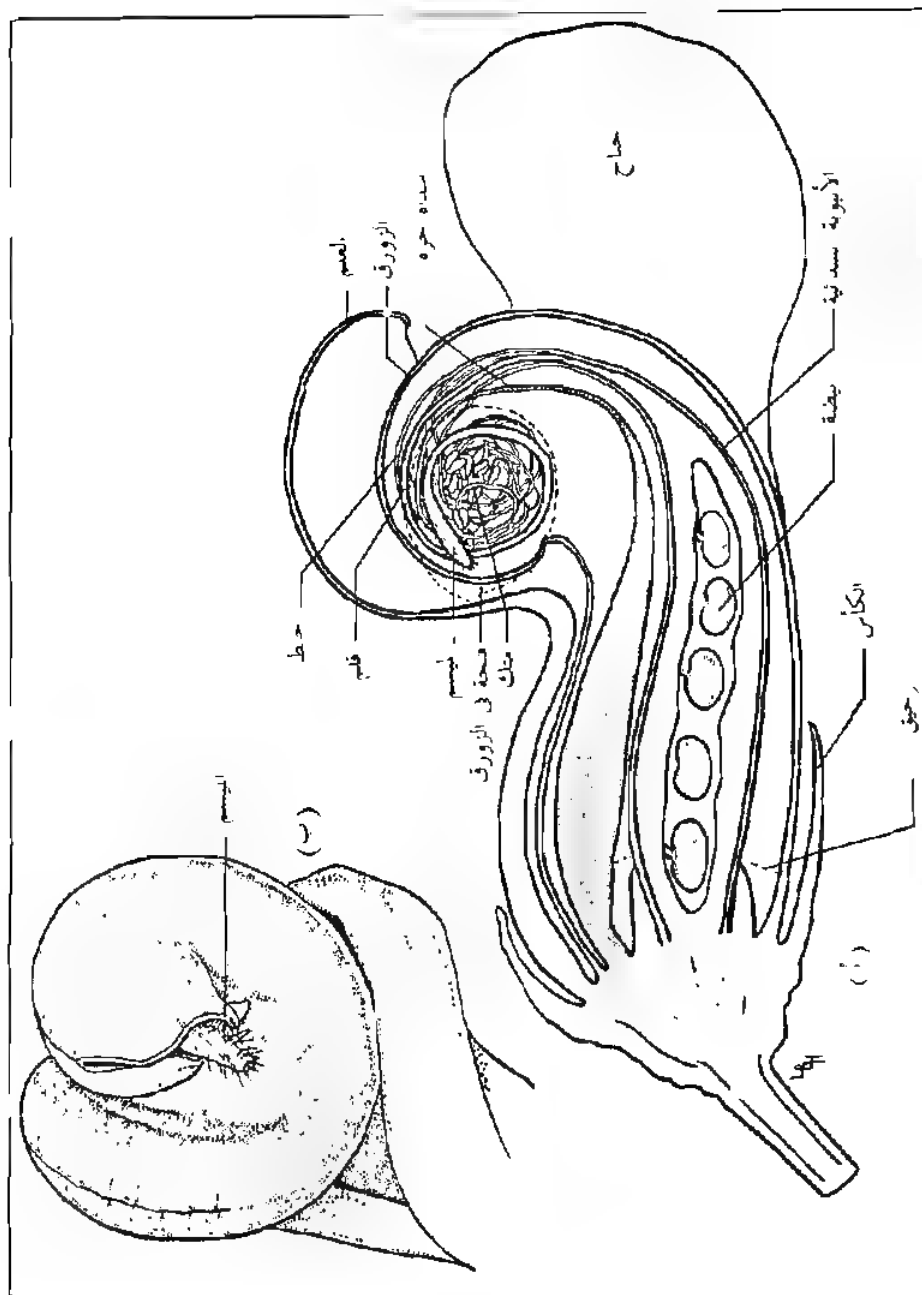
جدول ( ٢ ٢ ) . المحتوى الغذائي لبذور الفاصوليا الليما الخضراء والجافة ( عن Watt & Merrill ١٩٦٣ ) .

المكون الغذائي	البذور الخضراء	البذور الجافة
الرطوبة ( جم )	٦٧,٥	١٠,٣
السرعات الحرارية	١٢٣	٣٤٥
البروتين ( جم )	٨,٤	٢٠,٤
الدهون ( جم )	٠,٥	١,٦
المواد الكربوهيدراتية ( جم )	٢٢,١	٦٤,٠
الألياف ( جم )	١,٨	٤,٣
الرماد ( جم )	١,٥	٣,٧
الكالسيوم ( ملليجرام )	٥٢	٧٢
الفوسفور ( ملليجرام )	١٤٢	٣٨٥
الحديد ( ملليجرام )	٢,٨	٧,٨
الصوديوم ( ملليجرام )	٢	٤
البوتاسيوم ( ملليجرام )	٦٥٠	١٥٢٩
فيتامين أ ( وحدة دولية )	٢٩٠	آثار
الثيامين ( ملليجرام )	٠,٢٤	٠,٤٨
الريبوفلافين ( ملليجرام )	٠,١٢	٠,١٧
النياسين ( ملليجرام )	١,٤	١,٩
حامض الأسكوربيك ( ملليجرام )	٢٩	—

وساق نبات الفاصوليا الليما أسطوانية مصمتة ، يتراوح طولها من ٣٠ — ٩٠ سم في الأصناف القصيرة ، ومن ٢ — ٤ أمتار في الأصناف الطويلة . والورقة مركبة من ثلاث وريقات بيضاوية ، يبلغ طول كل منها حوالي ١٠ سم ، بينما يبلغ طول عتق الورقة حوالي ١٢ سم . وللورقة أذينات صغيرة جداً .

تحمل الأزهار ( شكل ٢ — ١ ) في نورات راسمية ، يبلغ طول حاملها من ٥ — ١٠ سم ، وهي أصفر من أزهار الفاصوليا العادية ، ولونها أخضر باهت ، أو قرمى أحياناً ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) .





شكل ( ٢ - ١ ) : زهرة Mimosa pudica : (أ) قطاع طولى و الزهرة ، و (ب) قمة الزورق ، يظهر من خلالها البس

تفتح الأزهار فيما بين الساعة السابعة والثامنة صباحاً . ولاتغلق ثانية ، ولكن يذبل تويج الزهرة بعد أيام قليلة ، ولا تعقد سوى نسبة بسيطة عادة من الأزهار فى كل عنقود . وتعتبر الفاصوليا الليما من المحاصيل الخلطية التلقيح — جزئياً — حيث تبلغ نسبة التلقيح الخلطى فى المتوسط حوالى ٢٥ ٪ ، ولو أنها تتراوح من أقل من ١ ٪ إلى نحو ٨٩ ٪ حسب العوامل البيئية والنشاط الحشرى . ويحدث التلقيح الخلطى عندما تصل إلى ميسم الزهرة حبوب لقاح من نبات آخر بواسطة الحشرات التى تزورها بفرض جمع الرحيق من غدد رحيقية ، توجد عند قاعدة التويج ، وكذلك جمع حبوب اللقاح ، ويعتبر النحل أهم الحشرات الملقحة ( Mc Gregor ١٩٧٦ ) .

وقرون فاصوليا الليما كبيرة ، يبلغ عرضها من ٢٥ — ٣ سم ، وطولها نحو ١٠ سم ، ولكن لاتوحد بها سوى ٢ — ٤ بذور . وتختلف البذور فى الحجم ، حيث يتراوح طولها من ١ — ٣ سم ، وهى مبطنية وبيضاء اللون غالباً ، ولكنها قد تكون حمراء ، أو سوداء ، أو كريمة ، أو بنية ، أو قرمزية اللون ، أو مبقعة ، ويتراوح وزن كل ١٠٠ بذرة من ٤٥ — ٢٠٠ جم .

## الأصناف

تقسم أصناف الفاصوليا الليما حسب الصفات التالية :

١ — طول الساق .. فتوجد أصناف قصيرة قائمة ، مثل : فورد هوك Fordhook ، وفورد هوك ٢٤٢ . وطويلة مدادة ، مثل : كنج أوف جاردن King of Garden .

٢ — حجم البذور .. فتوجد أصناف ذات بذور صغيرة وكثيرة العدد ، وهى التى نعرف — غالباً — باسم الفاصوليا السيفا ، وأصناف ذات بذور كبيرة وقليلة العدد مثل معظم أصناف الفاصوليا الليما .

ومن أهم أصناف الفاصوليا مايل :

١ — الأصناف القصيرة القائمة :

يعتبر الصنف فورد هوك ٢٤٢ Fordhook 242 من أهم الأصناف القصيرة وأكثرها انتشاراً فى الزراعة ، نموه الخضرى قوى ، والقرون متوسطة الحجم سمكية الجدر ، تحتوى على ٣ — ٤ بذور . لون البذور الجافة أبيض مائل إلى الأخضر ، وقد نحت راعته فى مصر ، كما نحت أيضاً زراعة كل من بيرى بست Burpee Best ، وبيريز فورد هوك Burpee's Fordhook ، وهما يشبهان الصنف السابق ( بحوث غير منشورة للمؤلف ١٩٧٣ ) . ومن الأصناف القصيرة الأخرى الهامة كل من هندرسونز بوش Henderson's Bush . وفورد هوك بوش Fordhook Bush ، وبيرى فورد هوك بوش Baby Fordhook Bush . ويتميز الصنف الأخير ببذوره الصغيرة .

## ٢ — الأصناف الطويلة :

يعتبر الصنف كنج أوف جاردن *King of Garden* ، ومن أهم الأصناف الطويلة ، وهو يتميز بقرونه العريضة . يوجد بكل قرن من ٤ — ٥ بذور ، وهي كبيرة مبعدة ، لونها أبيض مائل إلى الأخضر عند النضج . ومن الأصناف الطويلة الأخرى كل من كارولينا *Carolina* ، وسيفا *Sieva* ، وهما من أصناف الفاصوليا السيفا وبذورهما صغيرة ( *Sims* وآخرون ١٩٧٨ ) .

ولمزيد من التفاصيل عن أصناف الفاصوليا الليما .. يراجع كل من *Hedrick* (١٩٣١) ، و *Minges* (١٩٧٢) .

## التربة المناسبة

تزرع الفاصوليا الليما في نفس أنواع الأراضي التي تزرع بها الفاصوليا العادية ، وتفضل الزراعة في الأراضي الخفيفة عند الرغبة في إنتاج محصول مبكر ، أو عندما يكون موسم النمو قصيراً . وتفضل الزراعة في الأراضي الطميية ، والطينية السلتية للحصول على أكبر محصول ، ويناسبها pH التربة القريب من التعادل .

## تأثير العوامل الجوية

تنمو الفاصوليا الليما جيداً في الجو الدافئ ، وهي حساسة للبرودة ، ولا تتحمل الصقيع . يتراوح المجال المناسب لإنبات البذور من ٢٠ — ٢٥ م ، وتبلغ أنسب حرارة للإنبات ٢٢ م ، ولا تبت البذور في حرارة أقل من ١٦ م ، أو أعلى من ٢٩ م ( *Lorenz & Maynard* ١٩٨٠ ) . ويلزم لإنتاج الفاصوليا الليما موسم نمو أطول مما يلزم لإنتاج الفاصوليا العادية ، ويرجع ذلك إلى أنها تزرع لأجل بنورها ، بينما تزرع الفاصوليا العادية لأجل قرونها الخضراء ، كما تحتاج الأصناف الطويلة لموسم نمو أطول من الأصناف القصيرة . يفضل الجو الرطب مع توفر الرطوبة الأرضية خلال مرحلة عقد الثمار ، لذا تنجح زراعتها في المناطق الساحلية ، وتنخفض نسبة العقد في الجو الحار كما هي الحال في شهرى يونيو ويوليو . تتحمل أصناف السيفا الحرارة العالية بدرجة أكبر من الليما ، لذا تجود زراعتها في مصر ( *Thonson & Kelly* ١٩١٩ ، *Parseglave* ١٩٧٤ ) .

## طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر الفاصوليا الليما بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة . يلزم لزراعة الفدان نحو ١٥ كجم من بذور الأصناف الطويلة ، و ٣٠ — ٥٠ كجم من بذور الأصناف القصيرة . وتتوقف كمية التقاوى على حجم البذور ومسافة الزراعة ، ويراعى عند تحديدها أن تكون نسبة إنبات البذور منخفضة عادة بسبب الكسور الميكانيكية غير المنظورة في الفلقات ومحور الجنين ، والتي تحدث أثناء حصاد البذور واستخلاصها وتنظيفها وزراعتها آلياً .

تجهز الأرض بالحراثة والتزحيف ، ثم تقام الخطوط بعرض ٧٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٠ خطوط فى القصبتين ) للأصناف القصيرة ، وبعرض ١٠٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٧ خطوط فى القصبتين ) للأصناف الطويلة . وتكون الزراعة فى جور على مسافة ٢٠ سم للأصناف القصيرة ، و ٤٠ سم للأصناف الطويلة . يزرع بكل جورة من ٢ — ٣ بنور على عمق ٣ — ٥ سم فى الأراضى الثقيلة ، و ٥ — ٧ سم فى الأراضى الخفيفة . ويجب ألا يزيد عمق الزراعة عن هذه الحدود ؛ لأن إنبات الفاصوليا هوأى epigeal ، حيث تظهر الفلقتان فوق سطح التربة . وتكون الزراعة إما بالطريقة العفير ، أو الحراثى . تتبع الطريقة العفير فى الأراضى الخفيفة ، وتزرع فيها البذرة الجافة فى أرض جافة ، ثم يروى الحقل . وتتبع الطريقة الحراثى فى الأراضى الثقيلة ، وتزرع فيها البنور الحافة فى أرض مستحثة سيق ريبا وتركت إلى أن وصلت رطوبتها إلى المستوى المناسب ، وهو حوالى ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية . توضع البنور على العمق المناسب ، ثم تغطى بالثرى الرطب ، ثم بالثرى الجاف ( استينو وآخرون ١٩٦٣ ) .

### مواعيد الزراعة

- تزرع الفاصوليا الليما فى مصر فى عروتين كآلى :
- ١ — صيفية .. وتزرع بذورها من مارس إلى مايو .
  - ٢ — خريفية — شتوية .. وتزرع بذورها من سبتمبر إلى نوفمبر فى المناطق الساحلية ، والمناطق اندافئة بمصر العليا .

### عمليات الخدمة الزراعية

- تجرى لفاصوليا الليما عمليات الخدمة الزراعية على النحو التالى :
- ١ — لتزقيع : يجرى قبل ربه احياة فى لرراعة العفير ، وبعدها فى الرراعة الحرقى .
  - ٢ — احف : تجرى قبل ربه المحاية مباشرة على أن يترك نبات . أو ساتان بكل جورة
  - ٣ — العزيب : لتخلص من الحشائش . والتردم على النباتات .
  - ٤ — انرى : لتحمل نباتات الفاصوليا الليما نقص الرطوبة الأرضية بدرحة أكبر من الفاصوليا العادية ، ولكن توفر الرطوبة الأرضية تارى منتظم أمر ضرورى . حاصه أثناء لإرهاق ؛ لأن نقصها يؤدى إلى ضعف العقد ونقص محصول .
  - ٥ — اسميد : تسمد الفاصوليا الليما مثل الفاصوليا العادية — بنحو ٣٢٠ م من السماد العضوى . تصاف أثناء إعداد الأرض للرراعة . و ٢٠٠ كجم سفات بشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسوم ، و ١٠٠ كجم سلفات بوتاسوم نخط جيدا ، وتصاف على دفتين متسويتين : يكون أولاهما بعد تمام الإنبات وقبل الرى مباشرة ، والثانية عند بداية التزهير وقبل

الرى — أيضاً — على أن يكون التسميد بطريقة السر فى بطن الخط . وينصح بمضاعفة كميات الأسمدة الكيمائية المستعملة فى الأراضى غير الخصبة ، مع إضافتها على أربع دفعات متساوية عند تجهيز الأرض للزراعة ، وبعد تمام الإنبات ، وعند بداية الإزهار ، وفى بداية العقد .  
٦ — إقامة الدعامات : يكون ذلك للأصناف الطويلة فقط .

## الفسيولوجى

### صفات الجودة

يرجع الطعم المميز للدور الجافة للفاصوليا اليمى إلى محتواها من الحلوكوسيد فاصيولوتامين phaseolutamin ، وتحتوى لدور الطازجة على إنزيم ، يعمل على إنتاج حامض الهيدروسيانيك السام ، ولكن هذا الإنزيم يتحطم — بفعل الحرارة — عند الطهى . يتراوح محتوى البذور من الحامض من ٢٥ — ٥٥ جزءاً فى المليون فى معظم الأصناف ، ويرتفع إلى نحو ١٠٠ جزء فى المليون — وهو المستوى السام للإنسان — فى بعض الأصناف الشائعة فى جزر البحر الكاريبى ، وبعض الطرز البرية التى تنمو فى بورتوريكو .

### الإزهار

تختلف سلالات الفاصوليا اليمى فى استجابتها للتأقت الضوئى ؛ ففى دراسة أجراها Harding وآخرون ( ١٩٨١ ) على إزهار ٢٧ سلالة جمعت من مناطق جغرافية مختلفة ، وعرضت لعترات ضوئية تراوحت من ٩ — ١٧ ساعة .. تبين أن ١٦ سلالة منها كانت محايدة للفترة الضوئية ، و ٨ سلالات كانت قصيرة النهار واستجابت بوضوح بصورة نوعية للفترة الضوئية ، و ٣ سلالات كانت استجابتها كمية ، حيث أثرت الفترة الضوئية على عدد العقد حتى ظهور أول زهرة .

### عقد الثمار

يؤدى تعرض الفاصوليا اليمى خلال مرحلة الإزهار لأى من الظروف التالية إلى سقوط الأزهار بدون عقد لأى من الظروف التالية : درجة حرارة مرتفعة ، أو منخفضة — رطوبة نسبية منخفضة — رطوبة أرضية مرتفعة ، أو منخفضة — ضعف نشاط الحشرات الملقحة ( McGregor ١٩٧٦ ) . وقد تسمح الظروف بإحصاب نسبة بسيطة من البويضات ؛ فتعقد القرون بصورة طبيعية إلا أن محصول البذور يكون منخفضاً .

ويذكر أن رش النباتات بمنظم النمو 2,4,5-T تركيز ١٥ — ٣ أجزاء فى المليون خلال الفترات التى تسودها ظروف غير مناسبة للعقد ، يفيد فى إسقاط البراعم الزهرية ، ووقف النمو الخضرى لمدة ٢٠ — ٣٠ يوماً . وعندما تستعيد النباتات نموها بعد ذلك فى الظروف المناسبة .. فإنها تزهر بصورة جيدة ، وتعطى محصولاً عالياً .

## الحصاد ، والتداول ، والتخزين

### النضج والحصاد

يجرى حصاد الفاصوليا الليما التي تررع لأجل استعمال البذور الخضراء بعد أن تصل البذور إلى أقصى حجم لها ، ولكن قبل أن يبدأ تحول القرون إلى اللون الأصفر . يبدأ الحصاد عدة بعد ٧٠ — ٩٠ يوماً من الزراعة ، ويستمر كل ٧ — ١٠ أيام لعدة أسابيع . وتقطف الأصناف القصيرة عادة ٤ — ٥ مرات ، بينما يؤخذ عدد أكبر من المجمعات من الأصناف الطويلة . وقد يجرى الحصاد آلياً لغرض التصنيع ، ويكون ذلك مرة واحدة ، وهو ما يعني أن القرون تكون في درجات متفاوتة من النضج . ويتحدد موعد إجراء الحصاد الآلي على أساس الموازنة بين كمية المحصول ونوعيته ؛ لأن أي تأخير في الحصاد يعني زيادة في كمية المحصول مع تدهور في نوعيته . وأفضل موعد لذلك هو عندما تصبح ٣ — ٥ ٪ من البذور بيضاء اللون ، علماً بأنه مع زيادة نضج البذور تزيد نسبة الشا ، وتقل نسبة السكر ، ويتغير لون البذور من الأخضر القاتم إلى الأخضر الفاتح فالأبيض ، ولا تصلح البذور البيضاء للحفظ بالتحميد ، أو بالتعليب . ويتراوح محصول الفدان من ٣ — ٤ أطنان من القرون الخضراء .

أما محصول البذور الجافة .. فإنه ينضج بعد الزراعة بنحو ٤ — ٥ أشهر ، ويجرى الحصاد بعد أن تنضج معظم القرون ، ويتراوح محصول البذور الجافة من ٨٠٠ — ١٠٠٠ كجم للفدان .

### تقشير القرون

رغم أن بنور الفاصوليا الليما تحتفظ بمجودتها لفترة أطول وهي في القرون .. إلا أن بعض الأسواق تتطلب بنوراً مستخلصة من القرون . وتجري عملية التقشير — آلياً — إلا أن الآلة قد تضر بالبذور ، وتؤدي إلى انفصال الفلقات . تبعاً للبذور المقشرة في عبوات المستهلك مباشرة ، حيث تبقى فيها بحالة جيدة عند حفظها في درجة حرارة ، تتراوح من ٥٢° إلى صفر ٥ م . وتدهور البذور بسرعة في درجات الحرارة الأعلى من ذلك .

### التخزين

تخزن قرون الفاصوليا الليما بحالة جيدة — لمدة أسبوع — في درجة حرارة تتراوح من صفر إلى ٥٤ م ، ورطوبة نسبية ٩٠ ٪ . وتجب سرعة استعمال القرون بعد إخراجها من المخزن ؛ نظراً لأن لونها يتغير بسرعة حينئذ . أما البذور المقشرة فتخزن — وهي في عبوات المستهلك — لمدة ١٠ — ١٤ يوماً على درجة الصفر المثوى ، وتقل مدة التخزين إلى ٨ أيام على درجة ٥٢ م ، وإلى ٤ — ٧ أيام على درجة ٥٤ م ( Latz & Hardenberg ١٩٦٨ ) .

## إنتاج البذور

من الضروري توفير مسافة عزل لاتقل عن ١٠٠ م بين حقول إنتاج البذور المعتمدة للأصناف المختلفة من الفاصوليا الليما ؛ نظراً لأن نسبة التلقيح تقدر في الوسط — بنحو ٢٥٪ . وتزيد مسافة العزل إلى ٢٠٠ م عند إنتاج بذور الأساس . وتزرع حقول إنتاج البذور بنفس الطريقة المتبعة في إنتاج المحصول التجارى ، باستثناء أن الأصناف المدادة تترك لتنمو أرضاً .

يجرى الحصاد عند نضج معظم قرون النبات ، ويكون ذلك بعد الزراعة بنحو ١٢٠ — ١٥٠ يوماً . وتتعرض بذور الفاصوليا الليما للإصابة بالأضرار الميكانيكية على شكل كسور غير منظورة في الفلقات ، أو في محور الجذر عند حصاد واستخلاص وتداول البذور .

## الآفات ومكافحتها

### الأمراض

تصاب الفاصوليا الليما بعدد من الأمراض من أهمها مايلي :

#### ١ — البياض الزغبى Downy Mildew :

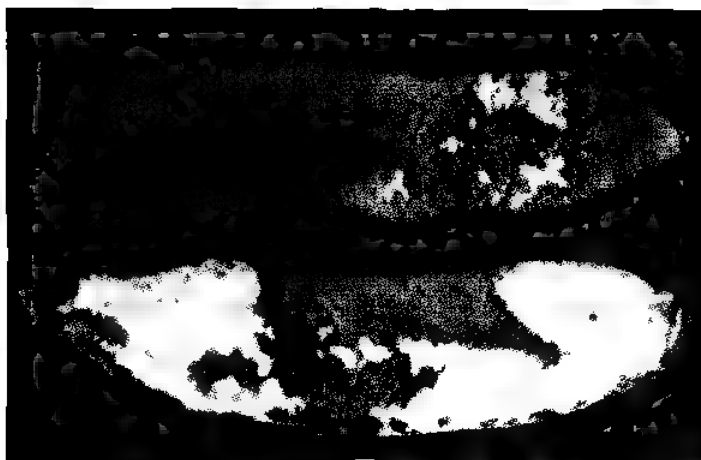
يسبب الفطر *Phytophthora phaseoli* مرض البياض الزغبى في الفاصوليا الليما . تظهر أعراض الإصابة على صورة نمو فطري أبيض قطنى ، غزير على الأجزاء المصابة من السيقان والأوراق ، والأزهار ، والقرون ( شكل ٢ — ٢ ) . وتؤدي الإصابة إلى سرعة ذبول الأجزاء النباتية وحفافها وموتها . يناسب المرض الجو الرطب الدافئ نهاراً والبارد ليلاً . ويتنشر الفطر بواسطة التيارات الهوائية ، ورذاذ المطر ، والعمال الزراعيين في أثناء مرورهم في الحقل . ويعيش الفطر في البذور ، وعلى بقايا النباتات المصابة في التربة ، حيث تبدأ الإصابة — سنوياً — من أى من المصدرين . ويكافح المرض بزراعة بذور خالية من الإصابة ، والرش بالمبيدات الفطرية المناسبة مثل المانيت .

#### ٢ — لفحة القرون Pod Blight :

يسبب الفطر *Diaporthe phaseolorum* مرض لفحة القرون . تظهر أعراض الإصابة على صورة بقع بنية ، غير منتظمة الشكل على الأوراق ، ويتنشر منها في نهاية الموسم إلى القرون ( شكل ٢ — ٣ ) . يعيش الفطر في بقايا النباتات المصابة في التربة ، وينتقل على البذور . ويكافح المرض بالتخلص من بقايا النباتات المصابة ، واستخدام بذور غير ملوثة بجراثيم الفطر في الزراعة ( Zaumeyer & Thomas ١٩٥٨ ) .

#### ٣ — أنثراكنوز الساق Stem Anthracnose :

يسبب الفطر *Colletotrichum truncatum* مرض أنثراكنوز الساق في كل من الفاصوليا الليما والفاصوليا العادية ، وهو يختلف عن الفطر *C. lindemuthianum* الذى يسبب مرض الأنثراكنوز في



شكل ( ٢ - ٢ ) : أعراض الإصابة بالياض الرغى على قرون الفاصوليا الليما .



شكل ( ٢ - ٣ ) : أعراض الإصابة بمرض لفحة القرون و الفاصوليا الليما ( عن Ramsey & Wiant ١٩٤٩ ) .



الفاصوليا العادية . يصيب المرض الساق ، والأوراق ، والقرون ، والبنور على صورة تلون أحمر باستداد العروق على السطح السفلى للورقة ، وعلى أعناق الأوراق ، والأجزاء النخضة من الساق . كما تظهر تقرحات على الساق ، وتغطي القرون المصابة بقع صغيرة حمراء اللون ( شكل ٢ - ٤ ) . ويكافح المرض باستخدام بنور سليمة في الزراعة ، واتباع دورة زراعية مناسبة . ولزيادة من التفاصيل عن هذا المرض .. يراجع Cox (١٩٥٠) .

#### ٤ - نقر البنور Seed pitting :

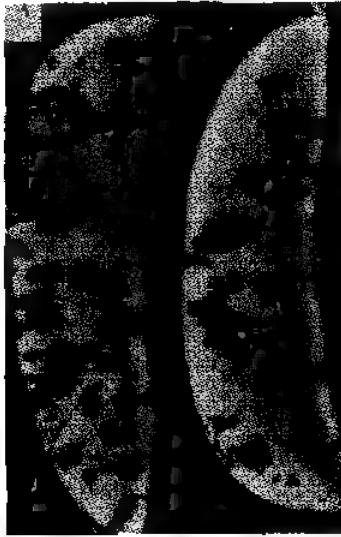
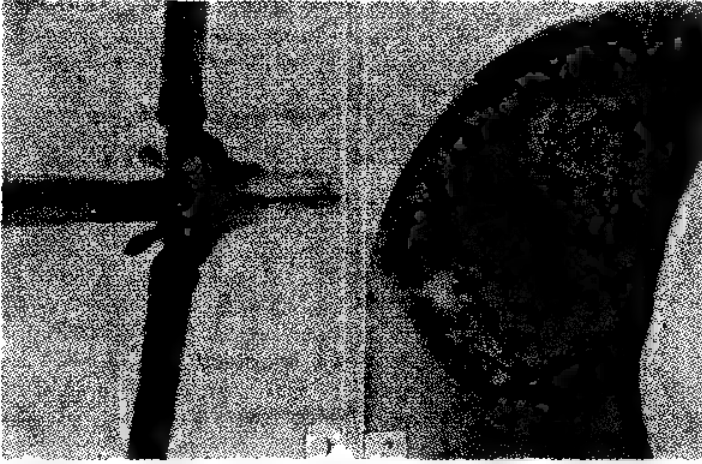
تسبب الخميرة *Nematospora phaseoli* مرض نقر البنور في كل من الفاصوليا الليما والفاصوليا العادية . تظهر الأعراض - على البنور المصابة - على شكل بقع صغيرة غائرة قائمة اللون ، وكثيراً ما تتشقق قصرة البذرة ، وتتكون - في هذه الحالة - بقع على الفلقات . تؤدي الإصابة المبكرة إلى توقف نمو البنور ، ولا تظهر أية أعراض على القرون من الخارج . وتحدث الإصابة عند تغذية بعض الأنواع من حشرة الليحس *lygus bug* . ويكافح المرض بمكافحة الحشرة الناقلة له .

#### ٥ - العفن الفحمي Charcoal Rot :

يسبب الفطر *Macrophomina phaseolina* مرض العفن الفحمي في الفاصوليا الليما . تظهر الإصابة على صورة عفن بالجنور والسيقان ، وذبول طرى ، وتموت النباتات مبكراً . تكتسب الحبوب والسيقان المصابة لوناً أسود رمادياً ، ويعيش الفطر في التربة ، وينتقل بواسطة البنور المصابة . ويكافح المرض باتباع دورة زراعية مناسبة .

#### ٦ - اللفحة البكتيرية Bacterial Blight :

يعنى باللفحة البكتيرية ثلاثة أمراض بكتيرية هامة ، هي : اللفحة العادية Common blight التي تسببها البكتيريا *Xanthomonas phaseoli* ، واللفحة الهالية Halo blight التي تسببها البكتيريا *Pseudomonas phaseolicola* ، والبقع البكتيرية bacterial spot الذي تسببه البكتيريا *P. syringae* . وتنتشر جميع هذه الأمراض - بسرعة كبيرة - في الجو البارد الرطب ، خاصة عند كثرة الأمطار . تظهر أعراض الإصابة على الأوراق والسيقان والقرون ، ويصعب التمييز بين الأمراض الثلاثة على أساس الأعراض فقط ، حيث أن أوجه الاختلاف بينها طفيفة . ومن ذلك أن البقع المرضية تكون مائية المظهر في المراحل المبكرة من الإصابة باللفحة العادية والهالية ، ثم تأخذ لوناً بنياً ، وتحاط بهالة صفراء اللون ، بينما تكون البقع محدودة الخافة ، وغير مائية المظهر ، وأصغر مساحة في المراحل المبكرة من الإصابة بالبقع البكتيرية ، وتزداد مساحة البقعة المرضية - البنية اللون - تدريجياً في المرض الأخير ، وينحول مركزها إلى اللون الرمادي الفاتح ، ويصبح جافاً ، وورق الملمس ، ويسقط غالباً تاركاً - مكانه - ثقباً في الورقة . وتكافح الأمراض الثلاثة بزراعة بنور خالية من الإصابة ، وعدم تكرار الزراعة في الحقول التي ظهرت بها الإصابة في الموسم السابق ، مع تجنب زراعة الفاصوليا العادية أيضاً ، لأنها تصاب بنفس الأمراض .



شكل ( ٢ - ٤ ) : أعراض الإصابة بمرض أنثراكوز الساق في الفاصوليا الليما : أ البقع الورقية وتلون  
العروق ، و ب البقع المحملة عند اتصال أخفاف الوريقات بسطح الورقة ، و ج بقع القرون ، و د بقعة غائرة  
بالقرون تظهر بها الأجسام الثمرية للفطر ( عن ١٩٥٠. Ellis & Cox ) .

#### ٧ — عفن الساق الرايزكتوني *Rhizoctonia stemrot* :

يسبب الفطر *Rhizoctonia Solani* (*Thanatephorus cucumeris*) عفناً بني اللون بالجنور والسويقة الجنينية السفلى ، تظهر به جراثيم الفطر السوداء . ويكافح المرض باتباع دورة زراعية مناسبة ، وعدم الإفراط في الري ، وتحسين الصرف .

#### ٨ — الصدأ *Rust* :

يسبب الفطر *Uromyces phaseoli* مرض الصدأ الذى يظهر فى شكل بثرات بنية اللون ( هى البثرات البوريدية ) ، وتحاط غالباً بهالة صفراء اللون ، ثم تتكون بعد ذلك بثرات سوداء اللون ، وهى البثرات النيلية . تحف الأوراق المصابة مكراً ، وتنتشر جراثيم الفطر بواسطة التيارات الهوائية ، وتشتد الإصابة فى الأصناف الطويلة ؛ لأنها تبقى فى الأرض لمدة أطول . ويكافح المرض بالرش بمركبات الناي ثيو كاربامات مثل المانيب ( Tindall ١٩٨٣ ) .

#### ٩ — نيماتودا تعقد الجنور *Root Knot Nematodes* :

تسبب النيماتودا *Metoidogyne spp.* عقداً جذرية ، وتؤدي إلى تقزم النباتات ، ونقص محصولها ، وموتها مبكراً .

### الحشرات والأكاروس

تصاب فاصوليا الليما بالمر ، والترس ، والنودة القارضة ، والدبابة البيضاء ، وذبابة الفاصوليا ، ونطاطات. الأوراق ، وديدان القرون ، وخنافس البقول ، والعنكبوت الأحمر . وسوف تناقش هذه الآفات ، والأضرار التى تحدثها ، وطرق مكافحتها فى الفصل الأخير .

## ٢ — ٣ : فاصوليا تبارى

### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف فاصوليا تبارى (*Tepary bean*) — علمياً — باسم *Phaseolus acutifolius Gray var. Latifolius* . يعتقد أن موطن المحصول فى جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك ، حيث تنتشر زراعتها ، وهى تزرع لأجل استعمال بنورها الجافة . ويحتوى كل ١٠٠ جم من البنور الجافة على ٩٥ جم رطوبة ، و ٢٢.٢ جم بروتيناً ، و ١.٤ جم دهوناً ، و ٥٩.٣ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٣.٤ جم أليافاً ، و ٤.٢ جم رماداً .

### الوصف النباتى :

إن الفاصوليا تبارى نبات حولى عشبي ، نصف قائم ، يصل طول ساقه إلى نحو ٢٥ سم . تكون

الورقتان الأوليان بسيطتين وضيقتين ، أما بقية أوراق النبات .. فتكون مركبة ثلاثية . يتراوح طول عنق الورقة من ٢ — ١٠ سم ، وللورقة أذيتان واضحتان ، والوريقات يضاوية الشكل ، مدببة القمة ، وكاملة الحافة .

تحمل الأزهار في نورات توجد في آباط الأوراق بكل منها من ٢ — ٥ أزهار ، وهي بيضاء اللون ، والتلقيح فيها ذاتي . يبلغ طول الثمرة من ٥ — ٩ سم ، وقطرها من ٠.٨ — ١.٣ سم ، وبها من ٢ — ٧ بدور . والبذور كروية الشكل إلى مستطية قليلاً ، تبلغ أبعادها ٦ × ٨ مم ، ويبلغ متوسط وزن البذرة الواحدة ١٥٠ مجم ( بالمقارنة بنحو ٢٣٠ مجم في الفاصوليا العادية ، و ٥٠٠ مجم في الفاصوليا الليما ) ، وهي غير لامعة ، ويختلف لونها بين الأبيض ، والأصفر ، والبني ، والأرجواني الداكن .

### الإنتاج :

تتح الفاصوليا تبارى بنفس الطرق التي سبق بيانها بالنسبة للفاصوليا الليما . يتحمل النبات ظروف الجفاف والحرارة العالية بدرجة أكبر من معظم الفاصوليات الأخرى بما في ذلك الفاصوليا العادية ، والفاصوليا الليما ، ولكن يتشابه معها في شدة حساسيته للصقيع . تلم لزراعة الفدان من ٥ — ٨ كجم من البذور . تزرع البذور على خطوط بعرض ٩٠ سم في جور تبعد عن بعضها البعض بنحو ١٥ سم ، وعلى عمق ٥ — ١٠ سم ، ويحتاج النبات إلى توفر الرطوبة الأرضية حتى اكتمال إنبات البذور . وبينما يتحمل النبات ظروف الجفاف الشديد بعد ذلك .. فإنه يعد شديد الحساسية لزيادة الرطوبة الأرضية وسوء الصرف . ينضج المحصول في خلال فترة قصيرة — نسيط — تتراوح من ٢ — ٣ شهور ، ويتراوح محصول البذور من ٢٥٠ — ٧٥٠ كجم للفدان .

### ٢ — ٤ : فاصوليا ملتي فلورا

#### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الفاصوليا ملتي فلورا في الإنجليزية باسم *Multiflora bean* ، و *Scarlet Runner Bean* ، وتسمى — علمياً — *Phaseolus coccineus L.* ( سابقاً : *P. multiflorus Willd.* ) ، ويعتقد أن موطن المحصول في أمريكا الوسطى ، وأمريكا الجنوبية . تزرع فاصوليا ملتي فلورا في أوروبا وأمريكا الوسطى لأجل استعمال القرون الخضراء ، والبذور الخضراء ، والبذور الجافة على ١٢ جم رطوبة ، المتحدة .. فإنها تزرع كنبات زينة . يحتوي كل ١٠٠ جم من البذور الجافة على ١٢ جم رطوبة ، و ٣٣.٨ سعراً حرارياً ، و ٢٠.٣ جم بروتيناً ، و ١.٨ جم دهوناً ، و ٦.٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٤.٨ جم رماداً ، و ١.٤ جم كالسيوم ، و ٣.٥٤ جم فوسفوراً ، و ٩.٠ جم حديداً ، وآثار من

فيتامين أ ، و ٥٠٠ مجم ثيامين ، و ١٩٠ مجم ريبوفلافين ، و ٢٣ مجم نياسين ، و ٧ مجم حامض الأسكوربيك ( Tindall ١٩٨٣ ) .

## الوصف النباتي

إن الفاصوليا الملتى فلورا نبات عشبي معمر ، ولكن تجدد زراعته سنوياً في الزراعة التجارية . ويترك معمرأ في الحدائق المنزلية . الجنفور سمكة نوعاً ما . وتشبه جنور الداليا ، ويصل طول الساق إلى أكثر من أربعة أمتار . الأوراق مركبة ثلاثية ، والوريقات يعضاوية الشكل . تحمل الأزهار في نورات إبطية ، وهي قرمزية اللون ، وقد تكون بيضاء يبلغ طولها نحو ٢٥ سم ، ولها عناق طويل ( Purselove ١٩٧٤ ) النبات ذاتي التلقيح إلا أنه يلزم بروز الميسم قليلا حتى يتم التلقيح ، ويتم ذلك بواسطة الحشرات ، خاصة نحل العسل والنحل الطنّان ، وهو ما يؤدي إلى زيادة نسبة التلقيح الخلطي إلى ٤٠٪ خاصة في بداية مرحلة الإزهار ( Evans ١٩٧٦ ) ، ( George ١٩٨٥ ) ، ويبلغ طول الشرة من ١٠ — ٣٠ سم . البذرة غير مستدقة ، تبلغ أبعادها ١٤×٢ سم ، مبطنطة ذات لون قرمزي قاتم ، وتوجد بها علامات حمراء ، ونادراً ما تكون بيضاء اللون . يتوفر عدد من أصناف الفاصوليا الملتى فلورا ، وقد ذكرت الأصناف القديمة منها في Hedrick (١٩٣١) .

## الإنتاج

يتشابه إنتاج الفاصوليا الملتى فلورا مع إنتاج الأصناف المدادة من الفاصوليا الليما . يتحمل النبات درجات الحرارة المنخفضة بقدر أكبر من تحمل الفاصوليا العادية والفاصوليا الليما إلا أنها تتشابه — معهما — في الحساسية للصقيع . وتتكاثر الفاصوليا الملتى فلورا بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، وإنبت بذورها أرضي hypogeal ( أي تبقى الفلقتان تحت سطح التربة ) على عكس جميع الأنواع الأخرى التابعة للجنس Phaseolus ، والتي يكون إنباتها هوائياً epigeal ( أي تظهر الفلقتان فوق سطح التربة ) . وتعتبر الفاصوليا المدادة من النباتات ذوات النهار الطويل بالنسبة للإزهار .

## إنتاج البذور

يتطلب إنتاج بذور الفاصوليا الملتى فلورا توفير مسافة عزل لا تقل عن ١٠٠ م عند إنتاج البذور المعتمدة ، تزيد إلى ٢٠٠ م عند إنتاج بذور الأساس . وتزيد مسافة العزل عن هذه الحدود بين حقول الأصناف التي تختلف في لون أزهارها . تزرع النباتات بالطريقة العادية ، ومن الضروري التخلص من النباتات المخالفة للصنف في مرحلة مبكرة من النمو ، حتى لا تكون مصدراً لحبوب لقاح غير مرغوب فيها . ويجرى الحصاد بجميع القرون على دفعات ؛ لأنها لا تنضج في وقت واحد ، ويكون ذلك بعد ١٠٠ — ١٢٠ يوماً من الزراعة .

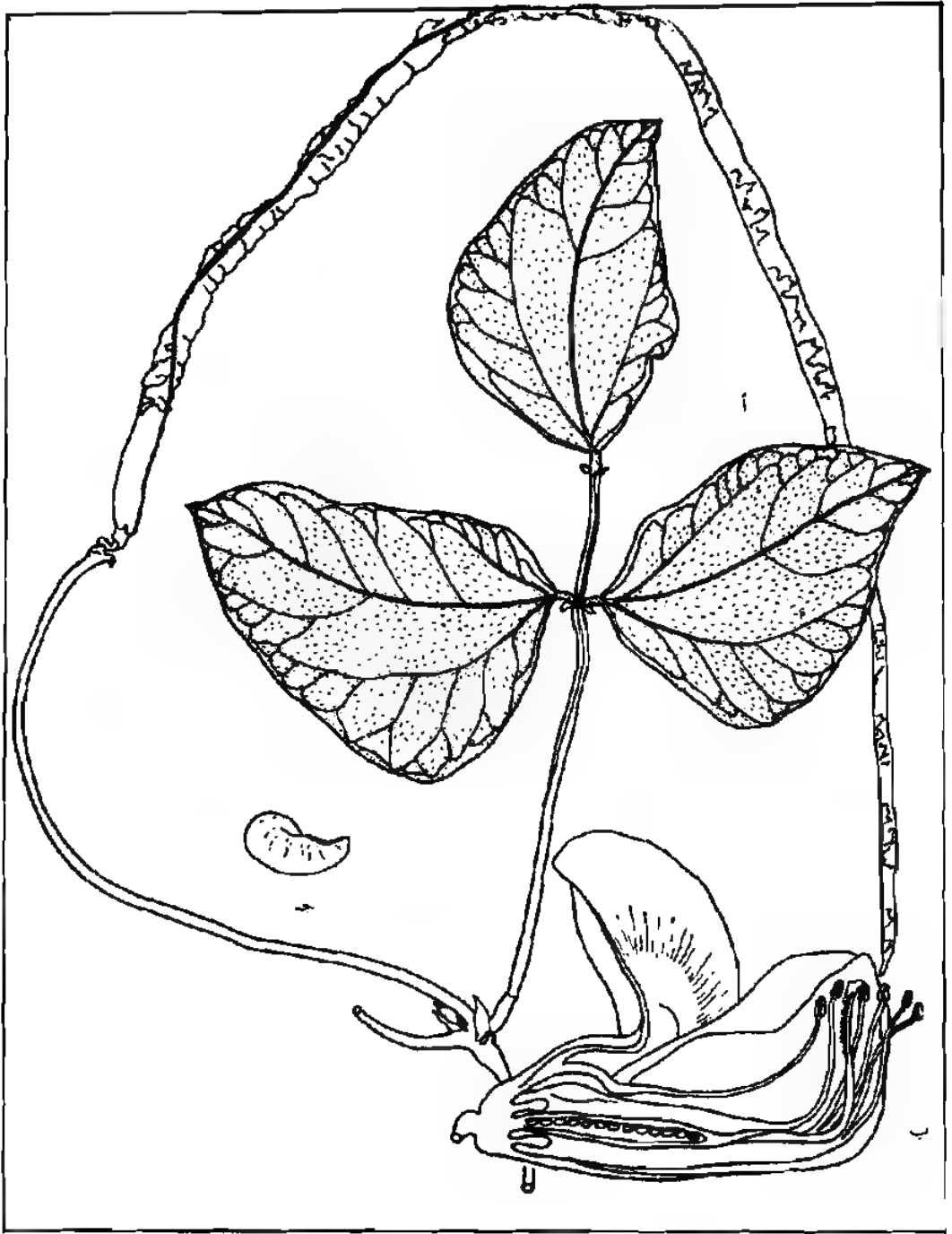
## ٢ — ٥ : اللوبيا الهليونية

تعرف اللوبيا الهليونية في الإنجليزية باسم Yard Long Bean ، و Asparagus Bean ، وتسمى — علمياً — *Vigna unguiculate* (L.) Walp. subsp. *sesquipedalis* (L.) van Eseltine ، وكانت تعرف سابقاً بالأسماء : *Vigna* ، *V. sesquipedalis* (L.) Draw ، و *sinensis* (L.) Savi ex Hassk subsp. *sesquipedalis* (L.) van Eseltine . يعتقد أن موطن المحصول في الصين ، وتكثر الاختلافات الوراثية في المناطق الاستوائية من آسيا ، خاصة في الهند ، وتنتشر زراعته في أفريقيا والشرق الأقصى ، حيث يزرع لأجل قرونها الخضراء ، وأوراقه الصغيرة الغضة ، التي تستعمل كبديل للسلباخ . يحتوى كل ١٠٠ جم من البذور الجافة على ٢٢ر٥ حم بروتيناً ، و ٦١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٤ جم نياسين ، بينما يحتوى كل ١٠٠ جم من الأوراق على ٤٧ جم بروتيناً ، و ٧ر٥ جم حديد ، و ٨٠٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ .

اللوبيا الهليونية نبات حولي متسلق ، يصل طوله إلى نحو ٢ — ٤ أمتار ، ولكن توجد منها طرز قصيرة أيضاً ، والورقة مركبة ثلاثية ، ويبلغ طول الورقة نحو ١٠ سم . الأزهار صفراء ، أو أرجوانية اللون ، تحمل في مجموعات من ٣ — ٦ أزهار ، والتلقيح الخلطي هو السائد . يتراوح طول القرون من ٣٠ — ١٠٠ سم ، ويبلغ قطرها ١ر٥ سم ، وتكون مبطنية نوعاً ما ، ومتدلية وذات لون أبيض ، أو أخضر ، أو أحمر قرمزي ، ويحتوى كل منها على ١٠ — ٣٠ بذرة ( شكل ٢ — ٥ ) . يتراوح طول البذور من ٩ — ١٢ مم ، وعرضها أقل من ٥ر٠ سم ، وهى مستطيلة أو كلوية الشكل ، بنية أو حمراء اللون ، ذات سرة بيضاء طويلة ، ويبلغ وزن كل ١٠٠ بذرة حوالى ٢٢ جم .

يعتبر الصنف لوغج هوايت Long White أهم أصناف اللوبيا الهليونية ، وهو يزرع في الصين الوطنية ، وترينيداد . توجد منه سلالات ذوات قرون خضراء ، وأخرى ذوات قرون خضراء باهتة توصف — مجازاً — بالقرون البيضاء .

تشابه اللوبيا الهليونية مع اللوبيا العادية في الاحتياجات البيئية ، وطرق الزراعة ، وعمليات الخدمة الزراعية . تفضل زراعتها في الأراضي الجيدة الصرف القريبة من التعادل ، لأن القلوية الزائدة يصاحبها نقص في نشاط بكتيريا العقد الجذرية واصفرار الأوراق عادة ، ويشترط ألا تقل درجة حرارة التربة عن ٢١°م حتى تثبت البذور بصورة جيدة . يتراوح أنسب مجال حرارى لنمو النباتات من ٢٠ — ٣٠°م ، ولكنها حساسة لزيادة الحرارة عن ٣٥°م . تحتاج النباتات إلى توفر الرطوبة باستمرار ، وبعد معظم الأصناف محابداً للفترة الضوئية ، إلا أن بعضها قصير النهار . تزرع الأصناف المدادة على خطوط بعرض ٧٥ — ١٠٠ سم ، في جور تبعد عن بعضها البعض ، بمسافة ٣٠ — ٤٥ سم . أما الأصناف القصيرة .. فتناسبها خطوط بعرض ٤٥ — ٦٠ سم ، وتكون الجور على مسافة ٣٠ سم من بعضها البعض . يلزم نحو ٦ — ٨ كجم من البذور لزراعة فدان ، وتحتاج الأصناف المدادة إلى إقامة دعائم بطول مترين ونصف . يجرى حصاد القرون الخضراء من



شكل ( ٢ - ٥ ) : الأجزاء النباتية للويا المليونية : (أ) ورقة ، (ب) قطاع طولى لى زهرة ، (ج) بذرة  
( عن Purslane ١٩٧٤ )

الأصناف القصيرة بعد نحو ٥٠ - ٧٥ يوماً من الزراعة ، بينما يستغرق ذلك من ١٠٠ - ١٢٠ يوماً في الأصناف الطويلة ، وتنضج البذور بعد ٩٠ - ١٥٠ يوماً من الزراعة حسب الصنف . يتراوح محصول القنداك من ٠.٦ طنناً إلى طنين ونصف من القرون الخضراء ، ومن ١٧٥ إلى ٣٠٠ كجم من البذور الجافة .

تصاب اللوبيا الهليونية بعدد من الأمراض ، منها : تبقع الأوراق السركبوري الذي يسببه الفطر *Cercospora Canescens* ، وعفن الجذور الرايزاكتوني الذي يسببه الفطر *Rhizoctonia bataticola* ، ونيماتودا تعقد الجذور ، وفيروس المورايك الأصفر ، وقد نوقشت ضمن أمراض الفاصوليا المنج والفاصوليا الليما . كما تصاب اللوبيا الهليونية بمرض الأنثراكنوز الذي يسببه الفطر *Colletotrichum lindemuthianum* . يصيب الفطر جميع أجزاء النبات التي توجد فوق سطح التربة ، ولكن الضرر يكون شديداً على القرون . تظهر بالسيقان بقع مستطيلة غائرة ، حمراء إلى نية اللون ، تتكون فيها الحراثيم بوفرة ، وتنتشر بها الإصابة ، خاصة في الجو الرطب . وتقع بقع مماثلة على العروق الرئيسية بالأوراق ، وعلى القرون ، كما تصاب البذور ، وتظهر بالسرة بقع قاتمة اللون . يكافح المرض باستعمال بذور حالية من الإصابة ، وزراعة الأصناف المقاومة إن وجدت .

## ٢ - ٦ : اللوبيا السودانية

تعرف اللوبيا السودانية في الإنجليزية باسم Catjang ، وتسمى — علمياً — *Vigna unguiculata* (L.) وكانت تعرف — سابقاً — باسم *V. cylindrica* (L.) Skeels . وهي تسمى بريه في المناطق الاستوائية من أفريقيا ؛ لذا يعتقد أنها انتشرت من هناك — عبر مصر — إلى حوض البحر الأبيض المتوسط ، وعبر شبه الجزيرة العربية إلى آسيا ، وهي تزرع لأجل قرونها الخضراء وبذورها الحافة .

نبات اللوبيا السودانية عشبي حولي ، مفترش ، يصل طوله إلى ٨٠ سم ، وثماره قائمة ، يبلغ صولها ٨ - ١٢ سم ، وهي غير منتمخة في مواضع البذور . والبذور أسطوانية ، أو كلوية الشكل ، يبلغ طولها من ٣ - ٦ مم . ويعتبر الصنف كريم يدي Cream Lady من أهم أصناف اللوبيا السودانية ، وتنتشر زراعته في بورنوريكو

سحب اللوبيا السودانية خمس طريقة إنتاج اللوبيا الهليونية ، وتصاب بنفس الآفات .

## ٢ - ٧ : فاصوليا منج

### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الفاصوليا المنج في الإنجليزية بعدة أسماء منها : Mung bean ، و Green Gram ، و Golden



Gram ، وتسمى — علمياً — *Vigna radiata (L.) Wilczek* ، وكانت تعرف — سابقاً — بالأسماء العلمية : *Phaseolus radiatus L.* ، و *P. aureus Roxb.* ، و *P. sublobatus Roxb.* ( عن Fery ١٩٨٠ ) .

تنتشر زراعة الفاصوليا المذج في وسط وجنوب شرق آسيا ، وتررع لأجل بذورها التي تستنبت أولاً ، ثم تؤكل في السلطة أو تطهى ، كما تؤكل — أيضاً — قرونها الخضراء وبذورها الجافة كخضار ، ويُصنع من بذورها الجافة نوع خاص من الدقيق . وتحضر البذور المستنثة sprouts بقمع البذور الجافة في الماء لمدة ١٢ ساعة ، ثم تُصفى وتترك في أوعيتها في مكان دافئ في الطلام ، مع رشها بالماء كل عدة ساعات ؛ حتى تصبح جاهزة للاستعمال ، ويكون ذلك في خلال أسبوع تقريباً . وتعطى وحدة الوزن من البذور الجافة من ٦ — ٨ أمثال وزنها من لبور الباقية .

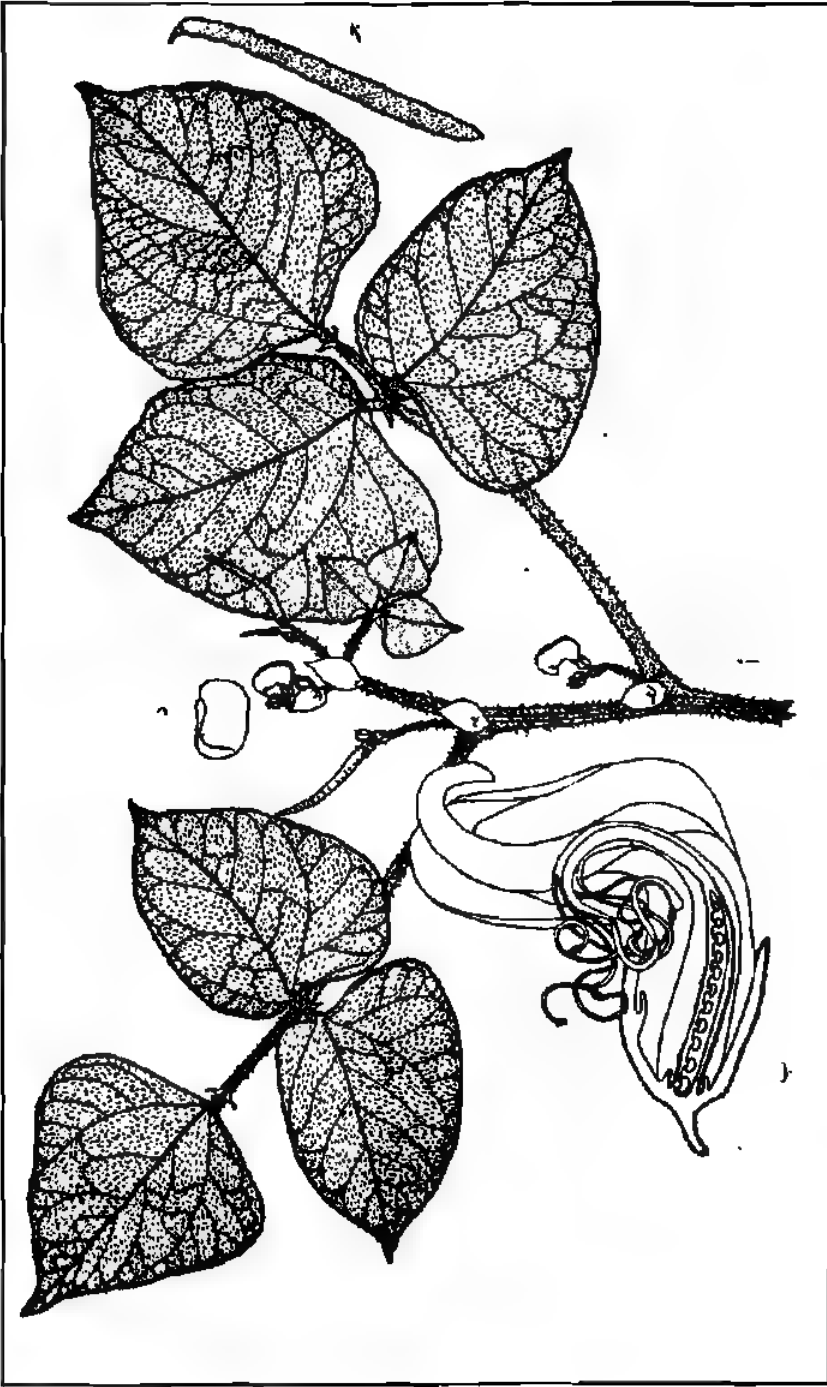
ويحتوى كل ١٠٠ حم من بذور الفاصوليا المذج الحافة على المكونات الغنائية التالية : ١١ حم رطوبة ، ٣٤١ سعراً حرارياً ، و ٢٢٩٩ حم بروتياً ، و ١٢٢ حم دهوناً ، و ٦٢ حم مواد كربوهيدراتية ، و ٤٤٤ حم رماداً ، و ١٥٥ مجم كالسيوم ، و ٣٣٠ مجم فوسفوراً ، و ٧١ مجم حديداً ، و ٥٥ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٥٣ مجم ثيامين ، و ٢٦ مجم ريبوفلافين ، و ٢٥ مجم بياسين ، و ٤ مجم حامض الأسكوربيك .

## الوصف النباتي

الفاصوليا المنج نبات عشبي حول قائم النمو ، ومغطى بشعيرات كثيفة تكون الجذور متعمقه في التربة وكثيرة التفريع ، ويصل ارتفاع الساق إلى ٥٠ — ١٣٠ سم ، ويميل لأن يكون منسلقاً في أطرافه . الأوراق مركبة ثلاثية متبادلة ذات أعناق طويلة ومؤذنة ، والوريقات والأديبات يضاوية الشكل . تحمل الأزهار في نورات إبطية — يوجد بكل منها من ١٠ — ٢٠ رهرة — صمراء اللون ، يتراوح قطر كل منها من ١ — ١٧ سم . ( شكل ٢ — ٦ ) . التلقيح ذاتي ؛ نظراً لأن حبوب اللقاح تنتثر في الليلة لسابقة لتفتح الزهرة . وتبدل الزهرة في نفس اليوم الذي تفتح فيه ، وقد كان أعلى تقدير لنسبة التلقيح الخلطي حوالي ٣٪ . لون القرون الناضجة رمادي أو بني ، وهي رفيعة ، يبلغ قطرها ٥ سم ، وطولها من ٥ — ١٠ سم ، ومغطاة بشعر قصير ، ويحتوى كل قرن على ١٠ — ١٥ بذرة . البذور صغيرة كزوية خضراء اللون علهه ، ولكنها قد تكون أيضاً صفراء ، أو سوداء ، وتزن كل ١٠٠ بذرة من ٣ — ٤ حم .

## الأصناف

تختلف أصناف الفاصوليا المنج في عديد من الصفات ، مثل : طبيعة النمو ، وطول النبات ، وعدد الأيام من الزراعة إلى النضج ، ولون القرون ، وحجم البذور ولونها . وتقسم الأصناف — حسب لون البذور — إلى مجموعتين رئيسيتين ، هما :



شكل ( ٦ - ٧ ) : الأجزاء النباتية لفاصوليا منج : (أ) جزء من الساق تظهر به الأوراق ، و (ب) قطاع  
طولي في زهرة ، و (جـ) قرون ، و (د) بذرة

١ — الذهبية : Golden Gram .. بذورها صفراء اللون — قليلة المحصول نسبياً — تميل للانشطار — يكفر استعمالها كمحصول أخضر ، وكعلف للماشية بالإضافة إلى ما يستعمل منها كخضر خاصة في الهند .

٢ — الخضراء Green Gram .. بذورها خضراء قائمة أو زاهية — تستعمل الأخيرة ( ذات البنور الخضراء الزاهية ) في إنتاج البنور المستنبئة Sporouls — غزيرة المحصول — متجانسة الصنع — أقل ميلاً للانشطار — تستعمل أساساً كخضر .

## الإنتاج

تعتبر الفاصوليا المنج من محاصيل الجو الدافئ تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة — نسبياً — من الزراعة إلى الحصاد ، وهي تتكاثر بالبنور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ويلزم لزراعة الفدان من ٦ — ٨ كجم من البنور . يتحمل النبات ظروف الجفاف ونقص الرطوبة الأرضية ، ولكنه شديد الحساسية لزيادة ماء الري ، وارتفاع منسوب الماء الأرضي .

يضع المحصول بعد ٨٠ — ١٢٠ يوماً من الزراعة . تحمل القرون في أعلى النبات ، مما يسهل إجراء عملية الحصاد ، ولكن البنور تنثر بسهولة ، مما يتطلب عناية خاصة بحصادها . يتراوح محصول البنور الجافة من ٢٠٠ — ٢٥٠ كجم للفدان في المتوسط ، ويصل المحصول الجيد إلى ٥٠٠ كجم للفدان ( ١٩٧٤ Farneglove ) .

## الآفات ومكافحتها

تصاب الفاصوليا المنج ببعض الأمراض التي سبقت مناقشتها تحت الفاصوليا الليما ، وهي : اللفحة البكتيرية ( الهالية والتبقع البكتيري ) ، وعفن الجنور الرايزكتوني ، والصدأ ، ونيماتودا تعقد الجنور . كما يصاب المحصول بعدد من الأمراض الأخرى التي نوجزها فيمايلي :

١ — تبقع الأوراق السركسورى Cercospora Leaf Spot :

يسبب الفطر *Cercospora Canescens* مرض تبقع الأوراق السركسورى في الفاصوليا المنج ، وهو مرض قليل الأهمية . تظهر الأعراض على صورة بقع ورقية صغيرة ، صفراء إلى بنية أو حمراء اللون ، وتزيد البقع في المساحة تدريجياً — إلى أن تؤدي إلى جفاف الورقة . ويصبح مركز البقعة رمادياً نتيجة لتكوين جراثيم الفطر الكونيدية فيه ، وقد يسقط تاركاً — مكانه — ثقباً ، كما تسقط الأوراق المصابة في النهاية . ينتشر الفطر بواسطة الجراثيم الكونيدية ، ويناسب الإصابة الرطوبة العالية وكثرة الأمطار ، ومكافح بالرش بالمانيب .

## ٢ — البياض الدقيقى *Powdery Mildew* :

يسبب الفطر *Erysiphe Polygoni* مرض لبياض الدقيقى فى الفاصوليا المنج والقرعيات ونباتات أخرى . تشتد الإصابة فى الجو الحار الجاف ، وهى تظهر على شكل بقع دقيقة ، بيضاء اللون على السطح العلوى للورقة . وتبدأ الإصابة على الأوراق الكبيرة . ويكافح بالرش بالبيوميل ، والداينوكاب .

## ٣ — غفن الجذور الفيوزارى *Fusarium Root Rot* :

يسبب الفطر *Fusarium oxysporum f. sp. phaseoli* مرض غفن الجذور الفيوزارى فى الفاصوليا المنج ، والفاصوليا العادية ، والبسلة ، ومحاصيل بقولية أخرى . يعيش الفطر فى التربة ، وتحدث الإصابة من خلال الجذور ، وتظهر على شكل غفن ذى لون بنى قاتم بالجذور والسويقة الجينية السفلى ، وتؤدى إلى اصفرار الأوراق ودبول النبات تدريجياً . تشتد الإصابة فى الجو الدافئ ، ويكافح المرض بتنايع دورة زراعية مناسبة ، والتخلص من بقايا النباتات المصابة . ورعاية الأصناف المقاومة إن وجدت .

٥ — فيروس الموزايك الأصفر *Yellow Mosaic virus* .. يكافح بزراعة الأصناف المقاومة ، مثل : M- 238 ، و M- 330 .

٦ — فيروس موزايك الفاصوليا العادى *Bean Common Mosaic Virus* .. ينتقل بواسطة النور ، وعن طريق حبوب القحاح ، وبالن ، والحنافس . تنقرم النباتات المصابة وتصفّر أوراقها ، ثم تتبرقش وتنشوه . يكافح المرض بزراعة الأصناف المقاومة .

وتصاب الفاصوليا المنج كذلك بعدد من الحشرات الهامة من أهمها : ديدان القرون ، وذبابة الفاصوليا . ( Tindal ١٩٨٣ ، Cook ١٩٧٨ ) .

## ٢ — ٨ : الفاصوليا الموث

تعرف الفاصوليا الموث فى الإنجليزية باسم *Moth Bean* ، وتسمى — علمياً — *Vigna aconitifolia* (Jacq.) Marechal ( كانت تسمى — سابقاً — *Phaseolus aconitifolius* Jacq. ) يزرع المحصول لأجل قروته الخضراء وبنوره الجافة ، وموطه اهد وباكستان وبورما ؛ حيث يوجد ناميا بها بصورة برية . يحتوى كل ١٠٠ جم من البنور الجافة على ٢٣ جم بروتين ، و ٥٩ جم مواد كربوهيدراتية . يناسب النبات الجو الدافئ ، ويتحمل الحفاف لشديد ، ونصره كثرة الرى والمطر الشديد . يمكن أن يسمو فى معظم أنواع الأراضى ، ولكن أفضلها الرملية الحافة . وهو نبات قصير النهار . يتميز نبات الفاصوليا الموث عن الفاصوليات الأخرى بوريقاته المفصصة . يصل طول النبات إلى ٦٠ — ١٣٠ سم ، والأوراق مركبة ثلاثية ومؤذنة ، تحمل الأزهار فى نورات إبطية ، والتلقيح

ذاتي . القرون صغيرة أسطوانية مغطاة بشعر خشن قصير ، ويحتوى كل منها على ٤ — ٩ بذور مثلثة الشكل ، صفراء إلى بنية اللون أو مبقعة بالأسود ، ويبلغ وزن كل ١٠٠ بذرة حراماً واحداً .  
يتكاثر المحصول بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، بمعدل ٧٥ ر. — ٢٠ كجم للفدان ، وتكون الزراعة على خطوط بعرض ٧٥ — ٩٠ سم . ويبلغ محصول الفدان من ٦٠٠ — ٨٠٠ كجم من البذور .

## ٢ — ٩ : فاصوليا أدزوكى

تعرف فاصوليا أدزوكى في الإنجليزية باسم *Adzuki Bean* ، واسمها العلمى *Vigna angularis* (Willd.) وكانت تعرف — سابقاً — بالاسم *Phaseolus angularis* (Willd.) Wight . ويعتقد أن موطنها في اليابان ، وهى تزرع على نطاق واسع في كل من الصين واليابان لأجل بذورها الجافة التي تحتوى على بروتين بسبة ٢١ — ٢٣٪ ، ومواد كربوهيدراتية بسبة ٦٥٪ .

النبات عشبي حولي قائم ، يبلغ ارتفاعه ٢٥ — ٧٥ سم ، والأوراق مركبة ثلاثية ، والنورات إبطية . الأزهار حصبة ذاتياً ، ولكن تحدث لها نسبة عالية من انتقيج الخلطى تحت الظروف الطبيعية . القرون أسطوانية رفيعة ، يتراوح طولها من ٦ — ١٢ سم ، ذات لون أصفر ذهبي ، يحتوى كل منها على ٥ — ١٢ بذرة . توجد تحزرات بين البذور في القرن ، والبذور مستعصية يختلف لونها بين الأصفر ، والبني ، والأسود ، ويتراوح وزن كل ١٠٠ بذرة من ١٠ — ٢٠ جم .

يتحمل انبات درجات الحرارة العالية والجفاف ، ولكنه حساس لزيادة الرطوبة الأرضية ، وهو قصير النهار .

يتكاثر المحصول بالدور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، بمعدل ١٠ — ١٢ كجم للفدان ، وتكون الزراعة على خطوط بعرض ٦٠ سم ، في جور تعد عن بعضها البعض — مسافة ٣٠ سم ، ويكون الحصاد بعد حوالي ٣ — ٥ أشهر من الزراعة ، ويتراوح محصول الفدان من ٢٠٠ — ٥٠٠ كجم من البذور .

## ٢ — ١٠ : فاصوليا الأرز

تعرف فاصوليا الأرز في الإنجليزية باسم *Rice Bean* ، وتسمى — علمياً — *Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi (كانت تعرف سابقاً بالاسم *Phaseolus Calcaratus* Roxb.) . يمو لسات برئياً في الهيمالايا ، ومن وسط الصين إلى الملايو ، ويزرع لأجل قرويه الخصر وأوراقه التي تستعمل كخضار ، كما تؤكل بذوره الجافة مع الأرز أو كبديل له . يحتوى كل ١٠٠ جم من البذور على ٢١٧ جم بروتيناً ، و ٦٠ جم دهوناً ، و ٨١ جم مواد كربوهيدراتية .

السات عشبي حولي قائم أو متسلق ، قصير العمر ، يبلغ ارتفاعه من ١٥ — ٣ أمتار . الأوراق مركبة ثلاثية ومؤذبة ، والوريقات كاملة الحافة غالباً ، ولكنها مفصصة — أحياناً — إلى ٣ فصوص سطحية . تحمل الأزهار في نورات غير محدودة إبطية . التويج أصفر اللون ، والتلقيح ذاتي . القرون طويلة ورفيعة ، يحتوي كل منها على ٨ — ١٢ بذرة مستطيلة يختلف لونها بين الأصفر والأحمر والبني والأسود والمنقط . ترن كل ١٠٠ بذرة من ٨ — ١٢ جم .

تتحمل النباتات درجات الحرارة العالية ، كما تتحمل الجفاف بدرجة متوسطة ، وهي قصيرة النهار . تزرع البنور — نثراً — عادة بمعدل ٣٠ — ٤٠ كجم للفدان . ويكون الحصاد بعد شهرين من الزراعة ، ويتج الفدان نحو ١٠٠ كجم أو أكثر من البنور .

## ٢ — ١١ : الأرد

يعرف الأرد في الإنجليزية باسم Urd ، أو Black Gram ، ويسمى — علمياً — *Vigna mungo* (L.) Hepper ، وكان يعرف — سابقاً — بالاسم *Phaseolus mungo* L. وهو يزرع منذ القدم في الهند لأجل بنوره الجافة التي تؤكل كخضار ، أو يؤخذ منها دقيق خاص يدخل في صناعة عديد من المأكولات الهندية ، كما تؤكل قروونه الخضراء . يحتوي كل ١٠٠ جم من البنور على ٢٣٤ جم بروتيناً ، و ١٪ دهوناً ، و ٥٧٣ جم مواد كربوهيدراتية .

النبات عشبي حولي قائم أو نصف قائم ، يبلغ ارتفاعه من ٢٠ — ٨٠ سم . الأوراق مركبة ثلاثية ، وتحمل الأزهار في نورات إبطية ، وهي متفرعة . يبدأ الإزهار بعد ستة أسابيع من الزراعة ، وتوجد بالأزهار ظاهرة الـ *Cleistogamy* التي تختم حدوث التلقيح الدقيق ، حيث إن التلقيح يتم في الطور الليرعى في مساء اليوم السابق لفتح الزهرة . البتلات ذات لون أصفر فاتح ، والقرون الناضجة ذات لون رمادي إلى بني قائم ، مستديرة المقطع ، بتروح طولها من ٤ — ٧ سم مغطاة شعر كثيف ، ويحتوي كل منها على ٦ — ١٠ بذور مستطيلة سوداء اللون غالباً ، وخضراء أحياناً . ترن كل ١٠٠ بذرة حوالي ٤ جم .

يوجد عديد من أصناف الأرد في الهند ، وتقسم إلى مبكرة ذات بدور كبيرة سوداء ، ومتأخرة ذات بدور أصغر ، وخضراء زيتونية اللون .

يتحمل الأرد ظروف الجفاف ، ولا تناسبه زيادة الرطوبة الأرضية ، وتفضل رراعه في الأراضي الطينية . تزرع البنور إما نثراً ، أو في سطور تعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٥ سم ، بمعدل ٥ — ٦ كجم للفدان ، ينضج المحصول بعد نحو ٨٠ — ١٢٠ يوماً من الزراعة . ويتراوح محصول الفدان من ٢٠٠ — ٢٥٠ كجم من البنور .

ويصاب الأرد بالبياض الدقيقى ، والصدأ ، وتقع الأوراق السركسبورى ، والملحة الهالية ،

وعفن الجذر الفيوزارى ، وفيرس مورايك الفاصوليا العادى ، والموزايك الأصفر ، وقد بوقشت جميعها تحت كل من الفاصوليا الليما والفاصوليا المنج .

ويختلف النوع الذى ينتمى إليه بعض مبيات هذه الأمراض عما سبق بياه ، حيث يسبب الفطر *Cerospora cruenta* مرض تبقع الأوراق السركسبورى ، والفطر *Rhizoctonia bataticola* مرض عفن الجذر الرايزكتونى ، والفطر *Uromyces appendiculatus* مرض الصدأ .

ويصاب الأرد — أهباً — بكل من حشرق المن ، ودودة القرون .

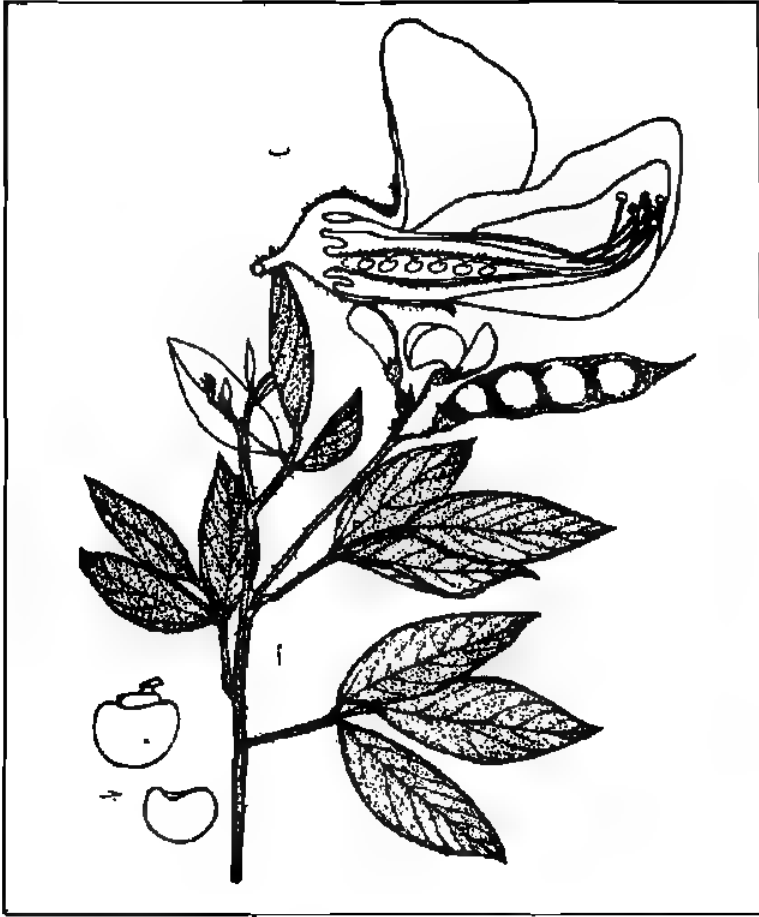
## ٢ — ١٢ : البسلة البيجون

تسمى البسلة البيجون فى الإنجليزية *Pigeon pea* ، أو *Congo pea* ، أو *Red Gram* ، أو *No-eye* *pen* ، وتعرف — علمياً — باسم *Cajanas Cajan (L.) Millsp.* وكانت تعرف — سابقاً — باسم *C. indicus Spreng.* كما كان النوع يقسم — سابقاً — إلى صنفين نباتيين ، هما *var. Florus* ، و *var. bicolor* . إلا أن المواصفات — التى بنى عليها هذا التقسيم — توجد فى الأصناف التجارية لكل من هذين الصنفين النباتيين ، لذا .. فإن هذا التقسيم لم يعد متبعاً . يعتقد أن موطن البسلة البيجون فى أفريقيا ، حيث ينمو النبات أحياناً بصورة برية ، وقد زرعها قدماء المصريين منذ أكثر من أربعة آلاف عام ، ووجدت بذورها فى مقابرهم .

يزرع محصول لأجل بذوره الخضراء والجافة ، ويحتوى كل ١٠٠ جم من البذور الخضراء ( وهى التى تشكل حوالى ٤٥٪ من وزن القرن ) على ٦٧٫٤ جم رطوبة ، و ٧٫٠ جم بروتيناً ، و ٠٫٦ جم دهوناً ، و ٢٠٫٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٣٫٥ جم أليافاً ، و ١٫٣ جم رماداً . أما البذور الجافة .. فيحتوى كل ١٠٠ جم منها على ١٠٫١ جم رطوبة ، و ١٩٫٢ جم بروتيناً ، و ١٫٥ جم دهوناً ، و ٥٧٫٣ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٨٫١ جم أليافاً .

## الوصف النباتى

إن نبات الفاصوليا البيجون خشبى معمر ولكنه قصير العمر ، يصل ارتفاع النبات إلى نحو ١ — ٤ أمتار ، ويورع أحياناً كمحصول حولى . الحذر الرئيسى وتلدى متعمق فى التربة ، والساق رفيعة مضسعة ، ومغطاة بشعيرات . تختلف الأصناف فى موضع خروج الفرع الجانبى الأول ( من العقدة السادسة إلى العقدة السادسة عشر على الساق الرئيسة ) ، وعند الأفرع الجانبية ، والزاوية التى تصنعها مع الساق الرئيسة عند موضع خروجها منه ( من ٥٣٠ — ٥٦٠ ) . تأخذ الأوراق وضفاً حلزونيّاً حول الساق ، وهى مركبة ثلاثية ومؤذنة ، وبعنى الورقة تجويف من الجانب العلوى ، وتغطى الوريقات والأذينات بشعيرات ، والوريقات مديية ، وتبلغ أبعادها ١١×٤ سم ( شكل ٢ — ٧ ) .



شكل ( ٢ - ٧ ) الأجزاء النباتية لسلسلة ييجون : (أ) الساق والأوراق والقرون ، (ب) قطاع طولى فى زهرة ، و (ج) بذرة .

توجد الأزهار فى نورات صغيرات إبطية وطرفية . يستمر الإزهار لعدة أشهر . يبلغ طول الزهرة حوالى ٢.٥ سم ، وهى صفراء اللون ( Purselove ١٩٧٤ ) . تنتشر حبوب اللقاح فى اليوم السابق لتفتح الزهرة ، ويعتبر النبات متوافقاً ذاتياً . وبالرغم من ذلك .. فإن زيارة الحشرات للأزهار ترفع نسبة التلقيح الخلطى إلى حوالى ٢٠٪ ( Royes ١٩٧٦ ) . تفتح معظم الأزهار بين الساعة الحادية عشرة صباحاً والثالثة بعد الظهر ، وتبقى متفتحة لمدة ست ساعات . الثمرة قرن مبطط ، توجد به تحزرات بين مواضع النور ، وتوجد بكل قرن من ٢ - ٨ بذور ، يبلغ طول القرن ٧ سم ، وقطره سنتيمتر واحد ، وطرفه مسحوب ، وهو لا يفتح عند النضج . البذور كروية غالباً ، أو بيضاوية الشكل ، يبلغ قطرها نحو ٨ مم ، وهى رمادية اللون ، أو حمراء ، أو بنية ، أو أرجوانية ، أو منقطة ، ولها مرة بيضاء صغيرة ، ويتراوح وزن كل ١٠٠ بذرة من ١١ - ١٣ جم .



## الإنتاج

تزرع البسلة البيجون في جميع أنواع الأراضي . ينمو النبات في ظروف بيئية متباينة إلا أن معظم الأصناف شديد الحساسية للصقيع ، ويؤدي سقوط الأمطار وقت الإزهار إلى قليل العقد . يتكاثر البسات بالذور التي تزرع في الحقول دائمة مشجرة ، وتتميز لزراعة البسات حولي ٥ - ١٠ كجم من البذور . يزرع المحصول - محملاً - على محاصيل أخرى على خطوط عرض ٩٠ - ١٨٠ سم ، في حور بعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ - ١٢٠ سم . وبنات البذور أرضي ، أي تنفي العقد تحت سطح التربة . ويمكن أكثر البسات بالعقل لسقية ، كذلك تتحمل البسلة سيحور ظروف الجفاف ، ولكنها شديدة حساسية لارتفاع منسوب ماء الأرضي .

يبدأ تكوين القرون في الأصناف مبكره بعد نحو ٣ أشهر من لزراعة ، ويترجم مرور نحو ٥ - ٦ أشهر حتى يكتمل نضجها . أما لأصناف المتأخرة .. فلزمنها نحو ٩ - ١٢ شهراً حتى نضج القرون . يستمر الإزهار والإثمار طويلاً عاماً في الأصناف المحايدة - التي لا تتأثر بالفترة الضوئية - بينما يكون لإثمار وحصاد مرة واحدة - سواً في الأصناف القصيرة النهار . يستمر النبات في الإثمار مدة ٣ - ٤ سنوات ، ولكن يفصل تجديد زراعته سنوياً ، ويتراوح محصول البسات من ٥٠٠ - ٢٠٠٠ كجم من القرون الخضراء ، ومن ٢٥٠ - ٥٠٠ كجم من البذور الحافة . ولزمن من امصاص على هذا المحصول وزراعته .. يراجع Morton (١٩٧٦) .

## الآفات ومكافحتها

نصاب البسلة البيجون بالأمراض التالية :

١ - الذبول الفيوري . يسببه الفطر *Fusarium udum* الذي يصيب البسات جهازياً ، ويؤدي إلى اصفرار الأوراق وذبولها ، وتقرع البساتات ، وظهور لون بني باحدور .

٢ - الأنثراكوز . يسببه الفطر *Colletotrichum lindemuthianum* ( يراجع لذلك الملوية الهليوية ) .

٣ - تقرح ساق .. يسببه الفطر *Diplodia cajani* .

٤ - تقرح فوم . يسببه الفطر *Phoma cajani* الذي يحدث تقرحات ساق النبات ..

٥ - عفن الرقة .. يسببه الفطر *Phylospora cajanae* - يحدث هو الآخر تقرحات ساق مماثلة لأعراض المرصين لساقين ، وتؤدي التقرحات إلى تحليق الساق . ويكافح المرض باتباع دورة زراعية مناسبة ، والتخلص من بقايا النباتات المصابة .

٦ - الصدأ . يسببه الفطر *Uredo cajani* .

٧ — تبقع الأوراق الكثيرة وتقرح الساق .. تسببها البكتيريا *Xanthomonas Cajani* تظهر الأعراض على صورة بقع ورقية صغيرة ، بنية اللون ، مائية المظهر ، يبلغ قطرها مليمترًا واحدًا ، تحاط بهالة صفراء اللون . كما تظهر بالسيقان تقرحات كبيرة ( ٢.٥ × ١.٢ سم ) ذات لون بني قاتم ، تظهر بها الإفرازات البكتيرية ، وتزداد حدة المرض في الجو الحار الرطب .

٨ — تبقع الأوراق السركسبوري .. تسببه الفطريات *Cercospora cajani* ، و *C. indica* ، و *C. instabilis* .

٩ — البياض الدقيقى .. يسببه الفطر *Leveillula taurica* .

١٠ — فيروس التبرقش والعقم *Sterility mosaic virus* .. ينتقل بواسطة نوع من الحلم هو *Aceria cajani* . تؤدي الإصابة إلى ترقش الأوراق وصفر حجمها ، وقلة الإزهار أو انعدامه ، ونقص المحصول بشدة ( Cook ١٩٧٨ ) .

١١ — نيماتودا تعقد الجذور .

وإلى جانب ماتقدم من أمراض .. فإن البسلة السيجون تصاب أيضاً بعدد من الحشرات ، منها : الم ، وديدان القرون ، وقافزات الأوراق .

## ٢ — ١٣ : الحمص

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الحمص في الإنجليزية باسم *Chickpea* ، أو *Gram* ، ويسمى — علمياً — *Cicer arietinum* L. . لا ينمو النبات بحالة برية سوى في بعض المناطق من فلسطين والعراق وتركيا ، ويدلوا أنه نشأ في غرب آسيا ، ثم انتشر منها إلى الهند وأوروبا .

يزرع الحمص — كمحصول حقل — لأجل بذوره الجافة ، ولكنه يزرع كخضر — أيضاً — حيث تستعمل منه البذور ، والقرون الخضراء ، والفخوات الخضرية الحديثة . يحتوي كل ١٠٠ جم من البذور الجافة على ٩.٨ جم رطوبة ، و ١٧.١ جم بروتيناً ، و ٣.٥ جم دهوناً ، و ٦١.٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٣.٩ جم أليافاً ، و ٢.٧ جم رمداً .

### الوصف النباتي

إن نبات الحمص عشبي حولى قائم أو مفترش ، ومغطى بشعيرات غدية كثيفة . يتعمق الجذر الرئيسى كثيراً في التربة ، وهو كثير التفرع وتوجد عليه عقد جذرية كبيرة . الساق كثيرة التفرع ، ويصل طول النبات إلى نحو ٢٥ — ٣٠ سم ، والورقة مركبة ريشية فردية ، لها نحو ٦ أزواج من الوريقات . يبلغ طول الورقة حوالى ٥ سم ، وهي مؤدبة . أما الوريقات .. فهي بيضاوية الشكل ،

مستتة الحافة ، ويبلغ طولها حوالي ٨ سم . الأزهار إبطية ، مفردة غالباً ، يبلغ طولها حوالي ٣ سم . التويج أبيض ، أو وردي ، أو أزرق اللون ، ويستمر إزهار النبات لمدة شهر تقريباً . التلقيح الدقيق هو السائد إلا أنه قد تحدث نسبة بسيطة من التلقيح الخلطي بواسطة النحل ، والثمرة قرن مستطيل Oblong ، متفخ ، يبلغ طوله ٢.٥ سم وقطره ١.٥ سم ، وتوجد به بكرة أو بدران . البذور مضلعة ودات زوياً ونهاية مدببة ، تبلغ أبعادها ٥.٥ × ١ سم ونونها أبيض ، أو أصفر ، أو أحمر ، أو بني ، أو أسود ، وتكون ملساء أو مجعدة . يتراوح وزن كل ١٠٠ بذرة من ١٧ — ٢٧ جم ( شكل ٢ — ٨ ) .



شكل ( ٢ — ٨ ) : الأجزاء الباقية للمحصر . ( أ ) الساق والأوراق ، و ( ب ) ورقة ، و ( ج ) زهرة ، و ( د ) الطلع والمخاض ، و ( هـ ) القرون ، و ( و ) البذور ( عن Purseglove ١٩٧٤ ) .

## الإنتاج

يسمى الحمص — حيداً — فى كل من الأراضي الخفيفة ، والأراضي الثقيلة الجيدة الصرف . وهو محصول شتوى يناسبه الجو البارد المعتدل الخاف ، ويجب أن يكون المبل بارداً حتى تسحب رراعته . وهو من أكثر الخضار القوية تحملاً لمعصر الرطوبة الأرضية .

يتكاثر المحصول بأسور التي تزرع فى الحقل الدائم مباشرة ، وتدمر لزراعته الفدان نحو ١٥ — ٢٠ كجم من البذور . وتكون الزراعته إما نثراً فى أحواض ، أو فى سطور تبعد عن بعضها البعض بنحو ٢٥ سم ، وإنبات الدور أرضى . تنصح أسور بعد نحو ٤ — ٦ شهور من الزراعة . ويتراوح محصول الدور الحافة من ٢٠٠ — ٨٠٠ كجم للفدان بمتوسط قدره ٣٠٠ كجم ( Purslane ) . ( ١٩٧٤ ) .

## الآفات ومكافحتها

يصاب الحمص بعدد كبير من الأمراض ، ومن أهمها مايلي :

١ — اصداً .. يسببه لعصر *Uromyces ciceris arietini* . تحدث الإصابة بواسطة حراثم اليوريدية للعصر . وبأسبها بحج حررى من ١٥ — ٢٠ م . تظهر الأعراض على شكل بثرات بنية اللون على الأوراق . ويكافح المرض برراعة الأصناف المقاومة .

٢ — نمحة أسكوكتنا .. بسبها لعصر *Mycosphaella fabae* ( *Ascochyta fabae* ) تظهر الأعراض على صورة بقع قائمة اللون ، تكون دائرية على الأوراق ، ومسطيلة على السيقان . تظهر لأجسام اكتيرية للعصر كنقط صغيرة سوداء مرتبة فى حلقات على البقع التي توحد بالفروع ، وتؤدي زيادة الإصابة إلى تحليق الساق ، وانتشار العصر داخل الفروع ، ومع تكوين البذور ، أو قد تكون بذور حاملة للعصر تكون مصدراً رئيساً للإصابة إذا استخدمت فى الزراعة ، ويكافح المرض بالتتابع دورة زرع مناسبة ، والتخلص — تماماً — من بقايا النباتات المصابة ، ورراعة البذور الحالية من الإصابة ، ورراعة لأصناف المقاومة ، والرش بالمبيدات المناسبة ، مثل : الريب والمالبيس .

٣ — الدبول المورارى . ذكر أن هذا المرض يسببه الفطريات *Fusarium solani* f. *Phaseoli* ( *Tindall* ١٩٨٣ ) ، و *F. laterium* f. *ciceris* ، و *F. solani* f. *pisi* ( *Cook* ١٩٧٨ ) . تبدو أوراق النباتات لمصابة بلون أحضر شاحب ، ثم تصبح صفراء ، ثم تذبل ويكون الدبول — غالباً — فى جانب واحد من لسان فى البذبة ، ثم يعم كل السات بعد ذلك . وتتلون الحزم لوعائية لتبت بلون قاتم يمتد من الحدور إلى السيقان ، ويكافح المرض بالتتابع دورة زراعية مناسبة ، ورراعة لأصناف المقاومة .

٤ — غش القدم *Foot Rot* .. يسببه العطر *Opereulella padwickii* .

٥ — عفن الساق أو العفن الأبيض .. يسببه الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* : يحدث الفطر عمماً طرياً مائياً بالساق والقرو ، لايلت أن يعطى سمو قطنى أبيض من هيفات الفطر . يكافح المرض باتباع دورة زراعية مناسبة ، تدخل فيها التيجليات ، مع التخلص من بقايا النباتات المصابة بدورها عمقاً فى التربة ، كما يؤدي غمر التربة بالماء لمدة ثلاثة أسابيع إلى قتل لأحسام الحمرية لفطر .

٦ — نفحة الأزهار .. يسببها الفطر *Alternaria alternata* : تؤدي لإصابة إلى ذبول البراعم الرهرية والأزهار ، ويظهر بقع نية متحللة عليها ، ثم سقوطها دون عقد .

٧ — ذبول فيرنيسيلم .. يسببه الفطر *Verticillium albo-atrum* ، وأهم أعراض الإصابة : صفار الأوراق ، ثم ذبولها وموت النبات .

٨ — فيروسات تترقش البرسم الحجارى *alfalfa mosaic* ، وتترقش لفاصوليا الأصفر *bean yellow* *mosaic* ، وتترقش الحير *cucumber mosaic* ، والتفاف أوراق البسطة *Pea leaf roll* : تعر كل هذه الفيروسات بواسطة الم ، كما تقل جميعها — ماعدا فيروس اسفاف أوراق البسطة — ميكانيكياً .

٩ — بيماتودا بعقد الخنور *Metoidogyne spp.* .

هذا .. ويصاب الحمص كذلك بعدد من الحشرات ، منها : لدودة القارضة ، والمن ، ودودة اللوز *Heliothis armigera* .

## ٢ — ١٤ : فول الصويا

### تعريف بالخصول وأهميته

يعرف فول الصويا فى الإنجليزية باسم *Soybean* ، و *Soya Bean* ، ويسمى — علمياً — *Glycine max* (L.) Merr. ، وكان يعرف سابقاً بالأسماء العلمية *G. soja* Sieb & Zucc. ، و *G. hispida* (Moench) ، و *Maxima* ، و *Soja max* (L.) Piper . يعتقد أن موطن النبات فى حبوب شرق آسيا ، ويعتبر فول لصويا واحداً من أهم محاصيل الحقل ، حيث يزرع — أساساً — لأجل بذوره الجافة التى يستخرج منها الزيت ، والتى تستعمل كإضافات للدقيق واللحوم ، وفى صناعة حبيب فول الصويا ، والجن ، وغيره من المنتجات الغذائية للإنسان ، بالإضافة إلى استعمالها فى إنتاج الأعلاف . كما أن النبات نفسه يستخدم كعلف لماشية ، وكمحصول خصر لتحسين خواص لتربة الزراعية . ر إلى جانب ماتقدم .. فإن فول الصويا يزرع أيضاً — كمحصول خصر ، حيث تطفى بذوره الخضراء ، وتؤكل بذوره الجافة المستنبة طازجة . وبين حدود ( ٢ — ٣ ) القيمة اعدائية لكل من البذور الجافة والخضراء والمستنبة لفول الصويا . يوضح من الحدود أن البذور الجافة عنية جداً بكل العناصر اعدائية السبنة فى الحدود — فيما عد فيتامين أ ، وحمض الأسكوربيك — كما يتبين أيضاً أن لبذور الخضراء والمستنبة من الخضر الغنية بالبروتين ، والفوسفور ، والحديد ، والثيامين ، والريبوفلافين ،

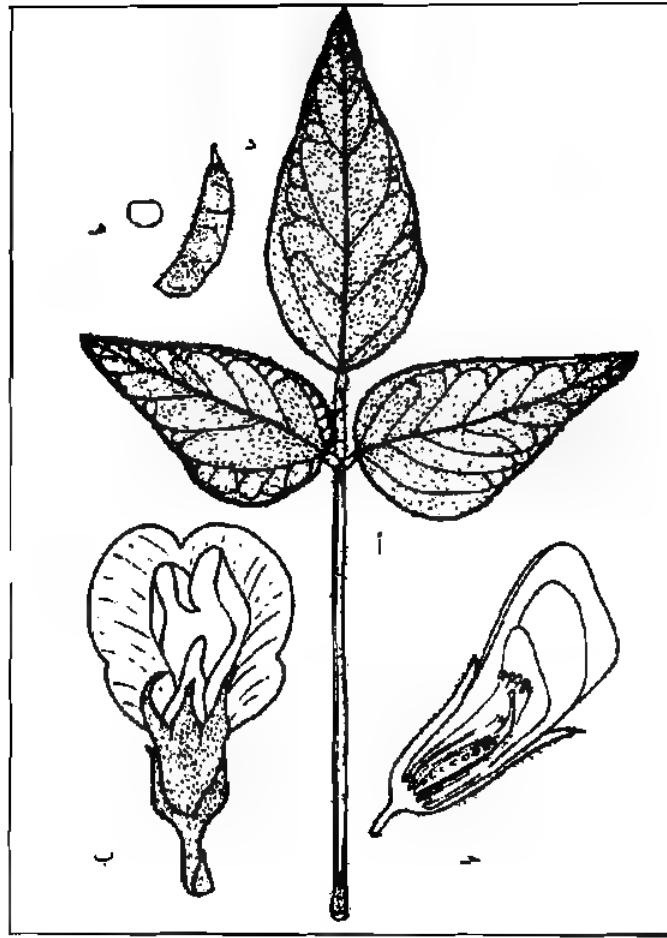
والنياسين ، كما تحتوي البنور الخضراء على كميات جيدة من حامض الأسكوربيك . هذا .. ويعتبر دقيق فول الصويا غذاءً جيداً لمرضى السكر لقلة محتواه من النشا . كما يعتبر حليب فول الصويا غذاءً جيداً للمرضعات لارتفاع قيمته الغذائية ، وهو لا يترك أثراً حامضياً بعد تناوله .

جدول ( ٢ - ٣ ) : الغوى الغذائية لكل ١٠٠ جم من البذور الخضراء ، والجافة ، والمستتة من فول الصويا ( عن Watt & Merrill ١٩٦٣ ) .

الغوى الغذائية	البذور الخضراء	البذور الجافة	البذور المستتة Sprouts
الرطوبة ( جم )	٦٩,٢	١٠,٠	٨٦,٣
السكريات الخمرية	١٣٤	٤٠,٣	٤٦
البروتين ( جم )	١٠,٩	٣٤,١	٦,٢
الدهون ( جم )	٥,١	١٧,٧	١,٤
المواد الكربوهيدراتية ( جم )	١٣,٢	٣٣,٥	٥,٣
الألياف ( جم )	١,٤	٤,٩	٠,٨
الرماد ( جم )	١,٦	٤,٧	٠,٨
الكالسيوم ( ملليجرام )	٦٧	٢٢٦	٤٨
الفوسفور ( ملليجرام )	٢٢٥	٥٥٤	٦٧
الحديد ( ملليجرام )	٢,٨	٨,٤	١,٠
الصوديوم ( ملليجرام )	—	٥	—
المغنسيوم ( ملليجرام )	—	٢٦٥	—
البوتاسيوم ( ملليجرام )	—	١٦٧٧	—
فيتامين أ ( وحدة دولية )	٦٩٠	٨٠	٨٠
الثيامين ( ملليجرام )	٠,٤٤	١,١	٠,٢٣
الريبوفلافين ( ملليجرام )	٠,١٦	٠,٣١	٠,٢٠
النياسين ( ملليجرام )	١,٤	٢,٢	٠,٨٠
حامض الأسكوربيك ( ملليجرام )	٢٩	صفر	١٣

### الوصف النباتي

نبات فول الصويا عشبي حولي ( شكل ٢ - ٩ )



شكل ( ٢ - ٩ ) : الأجزاء النباتية لبقول الصويا . (أ) ورقة ، و (ب) زهرة ، و (ج) قطاع طولى لى زهرة ، و (د) قرن ، و (هـ) بذرة .

### الجدور

يتعمق الجذر الرئيسى لمسافة ١٥٠ سم ، ولكن يوجد معظم الجذور فى الطبقة السطحية من التربة حتى عمق ٣٠ - ٦٠ سم ، وتتكون بالجلور عقد جذرية كروية صغيرة .

### الساق

لساق قصيرة - عادة - يتراوح طولها من ٢٠ - ١٨٠ سم فى الأصناف المختلفة ، وتعطى عادة من ١ - ٣ أفرع ، وهو يغطى بشعيرات كثيفة ، وقد يكون نموها مخلوداً - حيث ينتهى بنورة - أو غير مخلود .

## الأوراق

أوراق فول الصويا متبادلة ، ومركبة من ثلاث وريقات علماً ، أو من خمس وريقات في حالات نادرة . عناق الورقة طويل وصيق وُصْصوني ، والأدنيات صغيرة ، والوريقات ذات لون أحمر فاتح ، ومغطاة بشعيرات كثيفة . سقط الأوراق في معظم الأصناف عندما تصبح الثمرة

## الأزهار والتلقيح

تفتح الأزهار في بورات إبطية راسمية ، قصيرة ، بها من ٣ - ١٥ زهرة ، وقد يصل لعدد أحياناً في الأصناف المحدودة النمو إلى ٣٠ زهرة ، وهي صغيرة نسبياً ، وذات لون ناصع أو مسحي التلقيح في فول صويا ذاتي بذرته علته ، حيث لا توجد سمة تثقيب خصي عن ١ رعم زبارة اسحل للأزهر .

## الثمار والبدور

الثمرة قرن صغيرة ومبعدة ، يتراوح طولها من ٦ سم في الأصناف القصيرة إلى ١٨ سم في الأصناف الطويلة . وقد تكون مبسطة أو مستديرة في المقطع العرضي ، ويحوي كل قرن عن ٢ - ٣ بدور فقط . تفتح قرون بعض الأصناف عند النضج ، وتسقط منها البذور . وتعطي شعر كثيف ، وهي ذات لون أسود ومحببة قليلاً .

تختلف بدور فول الصويا في الشكل والحجم واللون حسب الأصناف ، ويكون لون البذور أبيض عسلاً في معظم الأصناف السجارية ، إلا أنه قد يكون أيضاً أسود ، أو بني ، أو أحمر ، أو مصفً وتوجد عدة حصووظ تشع من سرة البذرة في الأصناف ذات البذور الفاتحة اللون ، ويتراوح وزن ١٠٠ بذرة من ١٠ - ٣٠ جم في معظم الأصناف إلا أن مدى يتراوح هـ من ٥ - ٤٠ جم . ويكون لبذور علماً ملساء ، إلا أنه توجد أيضاً أصناف ذات لبور مقره ، ومعددة ، وقد تكون لبور كروية تقريباً ، أو مصبطة ( Purselase ١٩٧٤ )

## الأصناف

تقسم أصناف فول الصويا حسب استعمالها ، واستجابتها لفترة لُصوئيه ، وموعد نضجها ، حيث تتراوح فترة من الزراعته لـنضجها من ٧٥ - ٢٠٠ يوم في الأصناف عتتفة وذلك التقسيم أهميه كبيرة في تحديد موعد ومطقة الزراعة ( Johnson وآخرون ١٩٦٧ ) . هـ . . وتفصل الأصناف ذات البذور الكبيرة المصغرة أو الخصرء لاستعمالها كحضر ، والأصناف ذات البذور المصغرة الغنية بالزيت لاستخراج الزيت ، بينما تفصل الأصناف ذات البذور السه أو لسوداء كعلف للماشية .



ومن أصناف فول الصويا التي تزرع كخضر كل من تاكيز ، كستر، إيرلي Takii's Extra Early  
( شكل ٢ - ١٠ ) ، وإيرلي جرين Early Green ( شكل ٢ - ١١ ) ، وإيدبل هاكو شو Edible  
Hakucho ( شكل ٢ - ١٢ ) .



شكل ( ٢ - ١١ ) : صنف فول الصويا إيرلي جرين  
Early Green .

شكل ( ٢ - ١٠ ) : صنف فول الصويا تاكيز  
إكسترا إيرلي Takii's Extra Early



شكل ( ٢ - ١٢ ) : صنف فول الصويا إيدبل هاكوشو Edible Hakucho .

## الاحتياجات البيئية

تعتبر الأراضي الطميية — بكل أنواعها — مناسبة لزراعة فول الصويا ، ويمو النبات في الظروف الجوية المناسبة لإنتاج الفاصوليا العادية ، إلا أنه ليس حساساً للصقيع بنفس درجة حساسية الفاصوليا . كما يعد فول الصويا أكثر تحملاً لارتفاع درجة الحرارة . يزهر فول الصويا — بسرعة — في النهار القصير للدرجة أن المحصول ينخفض بشدة إذا كان النهار أقصر من تسع ساعات ، وذلك بسبب سرعة إزهار النبات تحت هذه الظروف .

## الإنتاج

### التكاثر والزراعة

يتكاثر فول الصويا بالدور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ويلزم لزراعة الفدان من ٢٠ — ٢٥ كجم من النور . تزرع الدور على خطوط بعرض ٦٠ — ٧٠ سم ( أى يكون التخطيط معدن ١٠ — ١٢ حطاً في القصتين ) ، وتكون الزراعة — مرأً — بمعدل بذرة واحدة كل ٢,٥ — ٥ سم ، وعلى عمق ٤ — ٥ سم . يجب تنقيح الدور المستعملة في الزراعة بكتيريا العقد حديدية من النوع المتخصص على فول الصويا ، وهو *Rhizobium japonicum* ، خاصة عند زراعة محصول في الحقل لأول مرة . هذا .. ويزرع فول الصويا في نفس مواعيد زراعة لوزة الشامية ، مع أحد تأثير الصبر الضوئية على الإزهار في الاعتبار .

### عمليات الخدمة

يجب إجراء عمه العزيق كما دعت الحاجة لتخلص من الحشائش التي تنافس المحصول . وبالنسبة لرى .. فإن نباتات فول الصويا يمكنها تحمل حفاف التربة قبل الإزهار ، أما بعد ذلك فإن معرض النبات للعطش يقلل المحصول بشدة ، ويؤثر على نوعية البذور المتكونة . يحتاج فول صويا إلى السماد بحو ١٥ — ٣٠ كجم فوسفأه ، و ٢٥ — ٣٥ كجم بونأه معدن ز Johnson و حروب ١٩٦٧ ، و Purseglove ١٩٧٤ ) .

## الفسيولوجى

### الإزهار

يعد فول الصويا من النباتات قصيره النهار بسسة للإزهار ، وهو أحد الأنواع استية التي أخرى عنها Garner & Allard در ساتبه الكلاسيكية في العشرينيات ، والتي أدت إلى اكتشاف ظاهرة ثقت اصوبى ( عن ١٩٦٢ Pringer ) وبرهر النبات بسرعة كبيرة عندم تراوح طول الليل من ١٤ — ١٦ ساعة ، ولا ترهر بعض الأصناف إذا زاد طول النهار عن ١٠ ساعات .

## العقد

لا تعقد — عادة — سوى ستة صبيطة من الأزهار التي ينتجها النبات ، حيث تسقط من ٢٠  
٨٠٪ من الأزهار بدون عقد خاصة في الحو الحار الجاف ، وعند تعرض النباتات لقص شديد في  
الرطوبة الأرضية ، أو سوء الصرف ، مع الإفراط في الري خلال فترة الإزهار.

## الحصاد

تحدد حقول فول لصويا لزراعة لأجل استعمال بدورها خضراء بعد حو ١٠٠ - ١٢٠ يوماً  
من الزراعة . ويجرى الحصاد بعد وصول البذور إلى أقصى حجمها ، ولكن قبل تصلبها ؛ لأن  
وصولها إلى هذه المرحلة يعنى أن تصبح القرون ذاتها خشية ومعطاه شعر كثيف ؛ مما يجعل من  
الصعب تعريض البذور مبالاً بعد على القرون في الماء لمدة ثلاث دقائق . أما محصول البذور ، خافة .  
فيصبح بعد ٤٥ - ٦ أشهر من الزراعة . ويجرى الحصاد إليها قبل حفاف القرون ، وقبل أن  
تخفض نسبة الرطوبة في البذور عن ١٢٪ لخفض معدلات الأضرار الميكانيكية التي يمكن أن تحدث  
لبذور . ويصاحب الضغط سقوط الأوراق وحفاف السيقان . وتراوح محصول القذاز من  
٧٥٠ - ١٢٠٠ كجم من البذور الجافة .

## الآفات ومكافحتها

يعطى Ziedan (١٩٨٠) القائمة التالية للأمراض التي تصيب فول الصويا في مصر :

- ١ — عفن الساق النسي (*Cephalosporium gregatum*) . Brown stem rot .
- ٢ — العفن الفحمي (*Macrophomina Phaseoli*) . Charcoal rot .
- ٣ — بقع عين الضفدع (*Cercospora sojina*, *Alternaria tenuissima* & *Dreschlera* *rostrata*) . Frogeye spot .
- ٤ — عفن الجذور (*Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* & *Sclerotium bataticola*) . Root rot .
- ٥ — اعفن البكتيري : (*Corynebacterium flaccumfociens* var. *aurantiacum*) . Bacterial rot .
- ٦ — اسما تودا الموصلة (*Heterodera* Spp.) . Cyst nematode .
- ٧ — يما تودا لتقرح (*pratylenchus* spp.) . Lesion nematode .
- ٨ — اسما تودا الكلوية (*Rotylenchulus reniformis*) . Reniform nematode .
- ٩ — يما تودا تعقد الجذور (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *Meloidogyne* spp.) . Root Knot nematode .
- ١٠ — فيروس ترقش فول الصويا . Soybean mosaic virus .

ويصاب فول الصويا أيضاً — إلى جانب ماتقدم ذكره من أمراض — بكل من اللفحة البكتيرية التى تسببها البكتيريا *Pseudomonas glycinea* ، واللفحة الكثرية التى تسببها البكتيريا *Xanthomonas phaseoli* ، وفيروس تيرقش فول الصويا والتيرقش الأصفر . وللتفاصيل الخاصة بأمراض فول الصويا .. يراجع Johnson وآخرون (١٩٥٤) ، كما كُتب بالتفصيل عن نيماتودا فول الصويا المتحصلة فى U.S.D.A. (١٩٦١) . هذا .. ويصاب فول الصويا كذلك بعدد من الحشرات التى من أهمها : ددان القرون ، ودانة الفاصوليا .

## ٢ — ١٥ : فاصوليا اليا

### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف فاصوليا اليا فى الإنجليزية باسم Yam Bean ، وهى تنمى إلى نوعين ناتين ، هما : *Pachyrhizus erosus* (L.) urban ، و *Pachyrhizus tuberosus* (Lam.) Urban . ولا يختلف النوعان إلا فى حجم الخذور التى تكون أكثر فى النوع *P. tuberosus* الذى يعتقد أنه صنف من النوع *P. erosus* ، انتخاب للزراعة لكبر حجم جنوره . ويعتقد أن موطن النوع *P. erosus* فى حوب المكسيك ، وأن موطن النوع *P. tuberosus* فى حوض نهر الأمازون بأمريكا الجنوبية ، وبعض مناطق اسحر الكاريبى . يزرع المحصول لأجل خذوره المتدنة التى تؤكل بعد تقشيرها إما مسلوقة ، وإما طرحة فى السلطات ، وبها أبيض انون عصارى عصص نضر حيد المذاق . وتعتبر الخذور المتدنة هى الجزء الوحيد الذى يصلح للاستهلاك . أما الخذور العادية ، والأوراق ، والسيقان ، والقرون ، ولبنور . فإياها سامة للحشرات ، حيث نحتوى على مبيد الروتينون rotenone ، وقد تكون سامة للإنسان أيضاً . وبالرغم من ذلك .. فإن القرون تؤكل فى الصين بعد أخذ الاحتياطات الكافية لتحلص من المواد السامة التى يوجد ب . يحتوى كل ١٠٠ جم من لب الخذور على ٨٧ جم ماء ، و ١٢ جم بروتيناً ، و ١٠ جم دهوناً ، و ١٠٦ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٧٠ جم أليافاً ، و ٣٠ جم رماداً .

### الوصف الباقى

يكون ببات الفاصوليا اليا جنوراً متدنة تشبه خذور اللفت ، وتكون طويلة أسطوانية الشكل ، وكبيرة ، حيث قد يصل وزن الخذر الواحد منها إلى ٣ كجم ، وهى ذات حلد سميك ، بنى اللون ، يسهل تقشيرها . أما اللب .. فهو أبيض اللون ، غصص نصير ، مثل التفاح ، ذو طعم حلو مرعوب . الساق عشبية متسلقة معطاة بالشعيرات ، يصل طولها إلى خمسة أمتار ، والأوراق مركبة ثلاثية مؤذنة . تحمل الأزهار فى نورات إبطية ، وهى بيضاء ، أو أرجوانية اللون . يبلغ طول القرن ٧٥ — ١٤ سم ، وعرضه ١ — ١٨ سم ، وهو مبطن ومخز فى مواضع النور ، ويحتوى على

٤ - ١٢ بذرة مربعة الشكل تقريباً ، يتراوح قطرها من ٥ - ١٠ مم ، وتكون مسطحة صفراء ، أو نية ، أو حمراء اللون ، وتزن كل ١٠٠ بذرة نحو ٢٠ جم ( شكل ٢ - ١٣ ) .

## الإنتاج

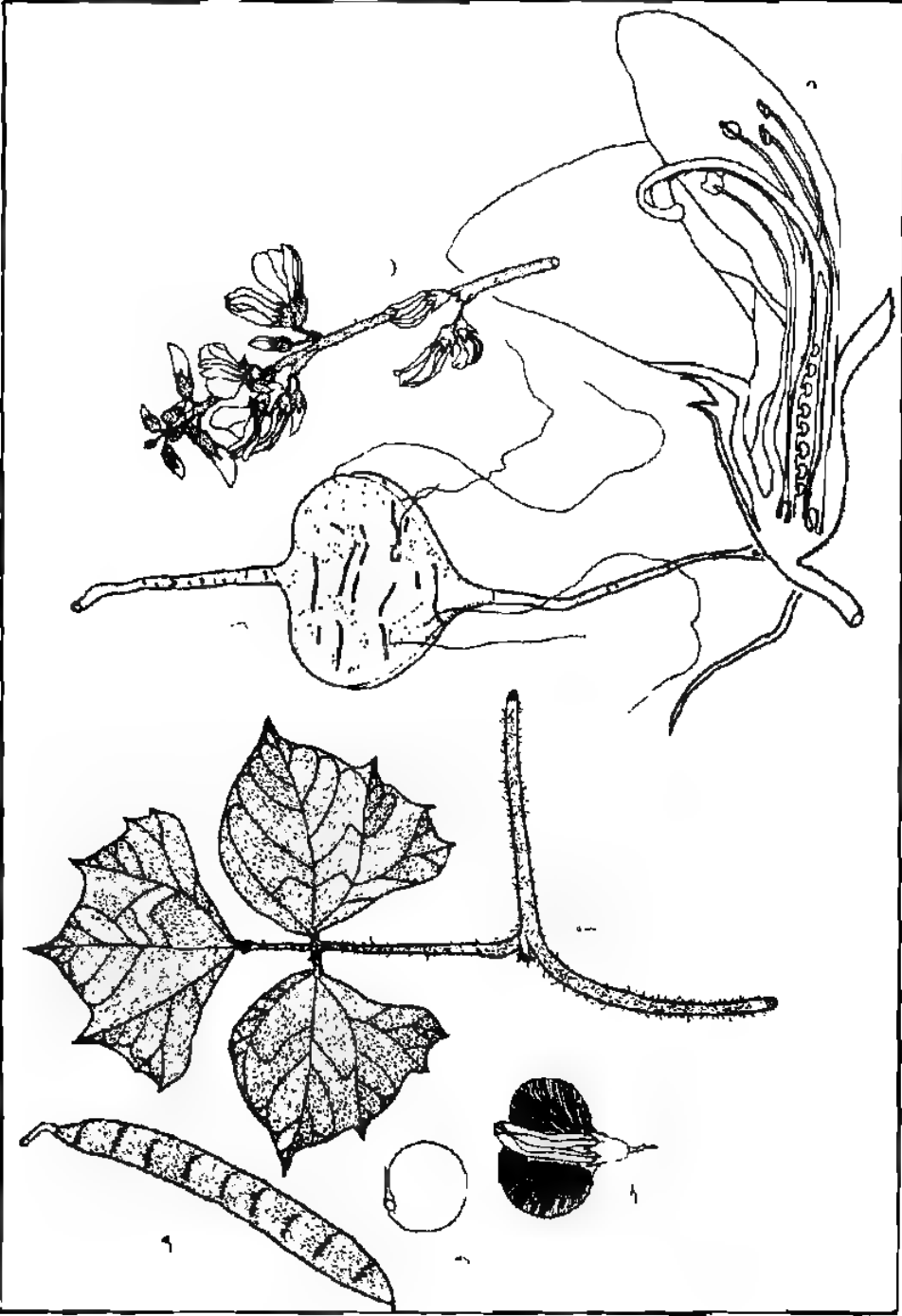
تفصل زراعة الفاصوليا البذر في الأراضي الرملية الخفيفة الجيدة المصروف . السات حساس للصقيع ، يأسه النمو الحر ، ويحمل الحفاف . يتكاثر المحصول بكون من بيور ونحدور الصغيرة ، وتروع البذور على خطوط بعرض ٩٠ سم ، في حور بعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم . ونرى لسانات على دعائم عمادة ، وإذا زرعت نباتات لأجل حدودها - وهو ممتنع عائداً - فإن نورات تخرج لإزالتها مكرماً لمنع تكوين اقرون والبذور ، ويجب تجنب عدم تأخير حصاد البذور عن ٥ - ٩ أشهر من الزراعة مثلاً تنيف الحمار . وتقل فترة النمو عن ذلك عند تشكك بالبذور ، كما يقل نصيباً في الأراضي خفيفة . يعمل محصول بعد الحصاد مثل المطاطس ، ويبلغ متوسط محصول حذر من حدود من ١٧ - ٢١ ص ، واصل محصول جيد إلى ٣٤ ص ( ١٩٧٩ Nat. Acad. Sci )

## ٢ - ١٦ : فاصوليا اليام الأفريقية

### تعريف بالمحصول وأهميته

سعى فاصوليا يام لأفريقية في الإنجليزية African Yam Bean ، تعرف - عند - باسم *Synomystylis stercoraria* (Hochst. ex A. Rich.) Harms . يعتقد بأن موطئ في حسة . وهي تنمو في في أكثر من مناطق لاسوائية لأفريقي . ونشأ رعتها في غرب أفريقيا وموطئ

يروع محصول لأجل حدوده التي تساهم في لصاها ، ولكن تزيد نسبة البروتين فيها ، صغى نسبة في لصاها ، وعشرة أمثال نسبة التي توجد في حور الكاساف . ويعطى نبات محصولاً جيد كذلك من البذور لصاها للاستهلاك ، وهي حدة نضج ، وتترواح نسبة البروتين ٣ من ٢١ - ٢٩٪ ، بالمقارنة نحو ٣٨٪ في فول الصوب . وتتسوى نسبة الحمضين الأميين الضروريين lysine ، وميثيونين methionine في البذور مع يستعمل في فول الصوبا : فتتراوح نسبة ليسين من ٦.٨ - ١٠.٢٪ في بذور فاصوليا اليام لأفريقية ، وتبلغ ٦.٦٪ في فول الصوبا . كما تترواح نسبة ميثيونين من ١.٧ - ٢.٢٪ وتبلغ ١.١٪ في المحصولين على التوالي . هذا ، ويحتوى كل ١٠٠ جم من البذور على ٦٤ جم رطوبة ، و ١٢٩ سعراً حرارياً ، و ٣.٨ جم بروتيناً ، و ٠.٢ جم دهون ، و ٣.٠ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٤.٠ جم ألياف ، و ١٠.٠ جم كالسيوم ، و ٨٠.٠ جم فوسفوراً ، بينما يحتوى كل ١٠٠ جم من البذور الحافة على ٩ جم رطوبة ، و ٣٥٠ سعراً حرارياً ، و



شكل ( ٢ - ١٣ ) . الأجزاء الساتية للفاصوليا البام . ( أ ) ورقة ، ( ب ) نورة ، و ( ج ) رجم ، و ( د ) فصاع صوفي و رهمه ، و ( هـ ) قلوب ، و ( و ) بذرة ، و ( ز ) جمل

١٩ر٢ جم بروتينا ، و ١ر١ جم دهونا ، و ٦٧ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٥ر٢ جم أليافا ، و ٥٥ جم كالسيوم ، و ٣٩٨ جم فوسفورا ، و ٦٩ر٠ جم ثيامين . ويعاب على الدور ضرورة نفعها في الماء لعدة ساعات ، وعندها أثناء الطهي لعدة ساعات أخرى قبل أن تصبح . هذا . وقد تستعمل الأوراق — أيضاً — بعد طهيها .

## الوصف النباتي

فاصوليا اليم نبات عشبي حولي متسلق . ينتج الساق حنورا درنية ، معزلية الشكل ، يتراوح طولها من ٨ — ١٢ سم وقطرها من ٣ — ٦ سم . لساق رفيعه ملتفة ، يصل طولها إلى مترين . والأوراق مركبة ثلاثية تحمل الأزهار في بورات غير محدودة ، بكل منها ١٢ زهرة — أو أكثر — أرجوانية. للون ذات مركز وردي أو قرمزي . القرون مبطنه ، يبلغ طولها ٢٥ سم . وعرضها ١ — ١٥ سم . ويحتوي كل منها على ١٨ بذرة نية أو بيضاء مقصه ، يبلغ طولها ٩ مم وعرضها ٧ مم .

## الإنتاج

يناسب المحصول لأراضي لرمية الخصبة الجيدة الصرف ، والحو الاستوائى الرطب . ويتكاثر بواسطة الدور ، أو الحذور المتدربة ، وترم تربيته على دعائم . ويعتبر محصول اليم الأفريقية نادى نضج الشو . حيث يلزم لصنع القرون نحو ٥ - ٦ أشهر من الزراعة . ويستمر الحصاد مدة حواى شهرين بعد ذلك . وتكون الحذور صالحة للحصاد مع نهاية موسم حصاد القرون . يصل محصول الدور إلى نحو ٨٥٠ كجم للفدان ، بينما ينتج الساق الواحد نحو نصف كجم من الحذور ( Val. Acad. Sci ١٩٧٩ ) .

## ٢ — ١٧ : الفاصوليا الجنحة

### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الفاصوليا الجنحة في الإنجليزية بعدة أسماء : Winged Bean ، و Goa Bean ، و Princess Pea ، و Asparagus pea ، وهى تعرف — عموماً — بالاسم *Phaenolobos tetragonoloba* (L.) DC. . يختلف هذا المحصول عن النوع *Lobos tetragonoloba* الذى سموا برأ — في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط . وقد ذُبح النوع الأخير ليخترا تحت نفس الاسم . لإحضيرية Wingel Pea ، و Princess pea : لأنه يتشبه مع الفاصوليا الجنحة في أن قرونها ذات أربعة أوجه ، وأربعة أحمج ، ويعتقد أن موطن الفاصوليا الجنحة في غينيا الجديدة وحبوب شرق آسيا . ويرجع المحصول في المناطق الاستوائية من آسيا ، وفي كل من : مدغشقر ، وموريشس بشرق أفريقيا

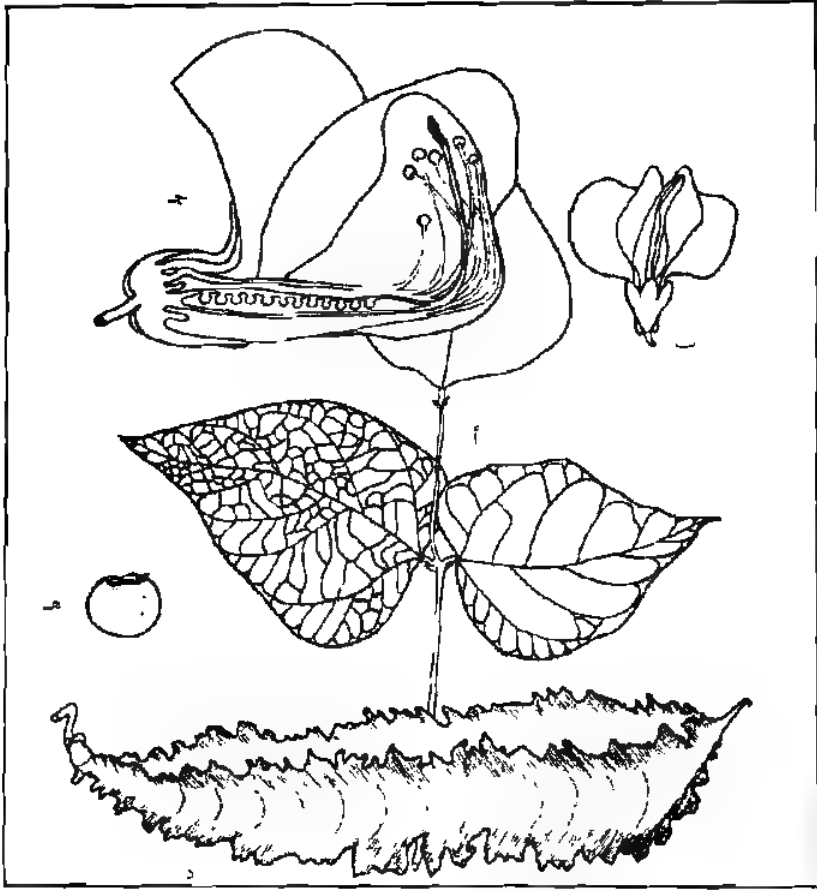
تعتبر جميع الأجزاء النباتية للفاصوليا المجنحة صالحة للاستهلاك الآدمي ؛ فتؤكل الأوراق ، والسيقان ، والأزهار ، والقرون ، والبذور ، والحدور . تتشابه البذور في قيمتها الغذائية مع بذور فول الصويا ، أما الحدور .. فهي ذات لب أبيض متماسك غير متلف ، وتشبه درنات البطاطس . وينتج لهذا الواحد نحو ٤٥ رطل من الجذور ( ١٩٧٩ Nat. Acad. Sci. ) . يحتوى كل ١٠٠ جم من البذور الجافة على ٩ جم رطوبة ، و ٤٢٠ سعراً حرارياً ، و ٣١٢ جم بروتيناً ، و ١٧ جم دهوناً ، و ٣٣ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٦٦ جم أليافاً ، و ٢١٠ جم كالسيوم ، و ٤١٠ جم فوسفوراً ، و ١٥٠ جم حديدأ ، و ٠.٨٠ جم ثيامين ، وهي تعد على هذا النحو من أغنى الخضر في اقيمه الغذائية . ويحتوى كل ١٠٠ جم من القرون الخضراء على ٩٢ جم رطوبة ، و ٢٥ سعراً حرارياً ، و ٢١ جم بروتيناً ، و ٣٠ جم دهوناً ، و ٤ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١٧ جم أليافاً . أما الحدور .. فيحتوى كل ١٠٠ جم منها على ٧٥ جم رطوبة ، و ٩١ سعراً حرارياً ، و ٢٨ جم بروتيناً ، و ٠.٦ جم دهوناً ، و ٢٠ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١٥ جم أليافاً ( Tindall ١٩٨٣ ) .

## الوصف النباتي

إن نبات الفاصوليا المجنحة عشبي متسلق معمر ، ولكنه يزرع — عادة — حوائياً ( شكل ٢ — ١٤ ) . المجموع الجذري كثيف ، وتنمو الجذور الحانية الرئيسية أفقياً ، ثم تزداد في السمك ويصبح متلوية . يتكون في المجموع الجذري عدد كبير من العقد الجذرية الصالحة التي تحدثها بكتيريا العقد الجذرية التي تثبت آزوت الهواء الجوى . وبينما لا يتكون بالنبت الواحد من الفاصوليا العادية سوى نحو ١.٥٥ جم ( وزن طازج ) من العقد الجذرية .. نجد أن وزن العقد الجذرية يبلغ في المتوسط ٢٣.١٢ جم / نبات من الفاصوليا المجنحة ، وقد وصل أقصى وزن للعقد الجذرية إلى ٥٨٥.١ جم في سنات بعمر ١٠٩ أيام ، وكان وزن أكبر عقدة ٦.٦ جم ، وبلغ قطرها ١.٢ سم . أما متوسط عدد العقد بالنبات الواحد .. فقد بلغ ٦٢٧ عقدة . ويعنى ذلك أن الفاصوليا المجنحة تعد من أكثر البقوليات في زيادة خصوبه التربة

يصل طول الساق إلى نحو ٢ — ٣ أمتار ، أما الأوراق فهي مركبة ثلاثية مؤدنة ، وبورقة عناق طويل يظهر به تحوير عميق على لسطح العلوى . الأزهار ذات لون أحمر فاتح من حنف ، وأبيض ، و زرقا ناهت من الأمام . يصل طول القرن إلى ١٥ — ٣٠ سم ، وعرضه إلى ٣ سم . وله أربعة أحصاه معرحة ، توجد بكل قرن من ٨ — ١٧ بذرة . و بذور كرويه — تقريباً — يبيع قصرها حواى ١ سم ، ولونها أبيض ، أو أصفر ، أو بى ، أو أسود ، وهي ملساء ولامعه . و يبع وزن كل ١٠٠ بذرة حواى ٣٠ جم .





( ٢ - ١٤ ) . لأجزاء النباتية للفاصوليا المخبجة : (أ) ورقة ، و (ب) زهرة ، و (ج) قطاع طولى فى زهرة ، و (د) قرن ، و (هـ) بذرة .

### الإنتاج

تناسب الماصول المخبجة الأراضي الطميية الحيدة اصفر ، واحوا الاستوائى الرطب . يتكاثر الحصول بالبدور التى تزرع فى الحقل المائمه مباشرة ، وتكون الزراعة على خطوط بعرض ١٢٠ سم فى حور تعد عن بعضها البعض بمسافه ٦٠ سم ، مع إقامة دعامات لكى تنسلق عليها النباتات . ويجب تضيق مسافة الزراعة إلى ٨ - ١٥ سم ، مع استمرار توجيه النباتات للتسقى على أسلاك ؛ وذلك عند الرغبة فى إنتاج محصول جيد من الجذور . تحصد الجذور المتدربة بعد ٧ - ٨ شهور من الزراعة ، وأنسب الجذور هى التى يبلغ قطرها حوالى ٣ سم ، ويتأخر حصاد البذور الجافة عن ذلك قليلاً . ولمزيد من التفاصيل عن نبات الفاصوليا المخبجة ورعايته .. يراجع *Martin & Delpin* (١٩٧٨) ، و *Thompson & Hargnes* (١٩٨٠) .

## ٢ - ١٨ : فول بامبارا

### تعريف بالمحصول وأهميته

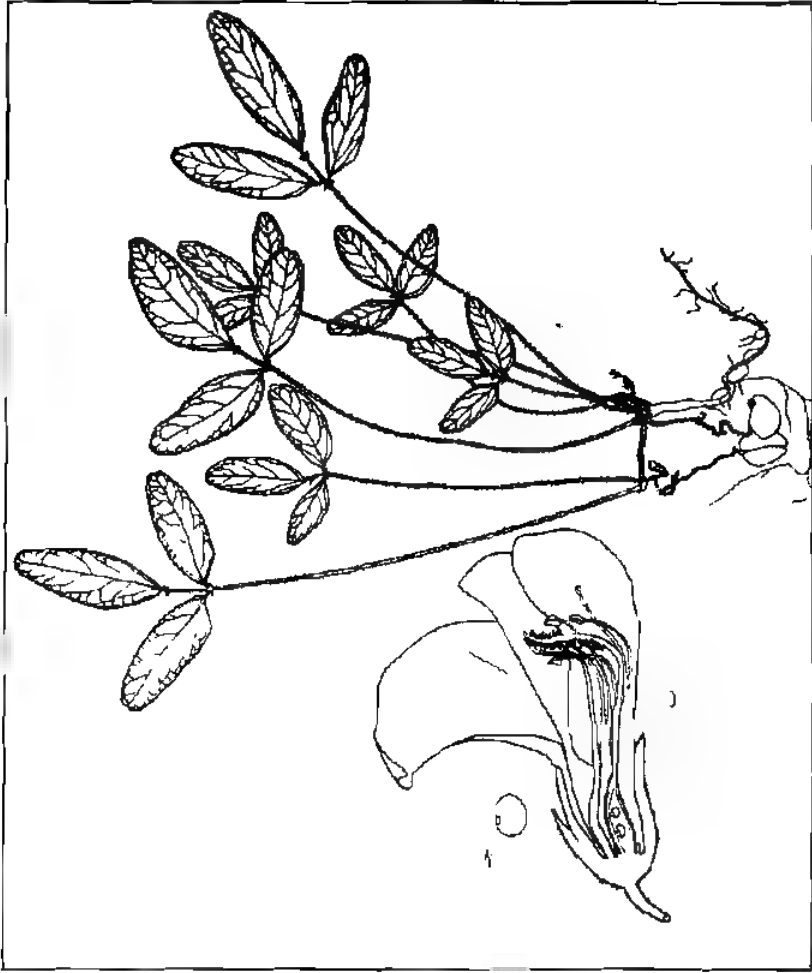
يعرف فول بامبارا في الإنجليزية بعدة أسماء منها : *Bambara Groundnut* ، و *Earth Pea* ، ويسمى — علمياً — *Voandzeia subterranea (L.) Thouars var. subterranea* . تنتشر زراعته في أفريقيا ، ويزرع لأجل بدوره التي تؤكل قبل اكتمال نضجها ؛ لأن المنور الناضجة تكون شديدة الصلابة . يحتوي كل ١٠٠ جم من المنور غير المكتملة النضج على ٥٧ جم ماء ، و ١٥٢ سعر حرارياً ، و ٧٫٨ جم بروتيناً ، و ٣٫١ جم دهوناً ، و ٣٠ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٣ جم ألياف ، و ١٤ جم كالسيوم ، و ٢٥٨ جم فوسفوراً ، و ١٫٢ جم حديد . أما المنور الناضجة — محتوية كل ١٠٠ جم منها على ١٠ جم رطوبة ، و ٣٦٧ سعر حرارياً ، و ١٨٫٨ جم بروتيناً ، و ٦٫٢ جم دهوناً ، و ٦١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٤٫٨ جم ألياف ، و ٦٢ جم كالسيوم ، و ٢٧٦ جم فوسفوراً ، و ١٫٢ جم حديد ، و ٠٫٤٧ جم ثيامين ، و ٠٫١٤ جم ريبوفلافين ، و ١٫٨ جم نياسين . ويعبر بروتين فول بامبارا عينا — نسب — بـ حامض الأميني الضروري ميثيونين .

### الوصف النباتي

إن نبات فول بامبارا عشبي حولي ، ذو سيقان قصيرة راحقة ، كثيرة لتفرع ، يخرج منها جذور عرسية عند العقد ، وسلاميات قصيرة ، وهو ماحصل استمداد مدمج ، والأوراق مركبة ثلاثية تحمل الأزهار في نورات إبطية بكل منها من ١ — ٣ أزهار صغيرة ذات لون أصفر زاه . تنح السيات قروياً على سطح الأرض ، أو تحت السطح بقليل ، حيث تستعمل الحاصل النور بعد العقد ، وينحني لأسفل ، وعندما تلامس قمته الأرضية لشكل سطح لأرض .. فيها تكون حسفاً ، تنفي فيه القرون العفيدة . التلقيح ذاتي ، ولا تنفتح الأزهار عالياً . القرون مسديرة المقطع تصبح مجمدة عند نضجها ، ويبلغ قطرها ٢ سم ، ونحوى على بذرة واحدة غالباً ، وعلى بذرتين أحياناً . المنور كروية الشكل ، يصل قطرها إلى ٥ سم . دعمة وشديدة الصلابة عند نضج ، ذات لون كرمي ، أو أحمر ، أو مرقش ، وسرة بيضاء ، أو سوداء ( شكل ٢ — ١٥ )

### الإنتاج

يناسب نبات الحو الحار الصحراوي من اصقاع ، فترة لائق عن أربعة أشهر ، وهو متأقلم على الأراضي الحشيفة الفقيرة . وتذكر بعض المصادر أنه تفصل زراعته في هذه النوعية من الأراضي ، وهي التي يعمل فيها محصولاً أكثر من الفول السوداني . لا توجد زراعته في الأراضي الغنية بالآزوت ؛ لأنه يؤدي إلى زيادة نمو الخضري على حساب الثمر الثمرى . يصعب على الحمل لتوري احتراق



شكل ( ٧ - ١٥ ) : الأجزاء النباتية لقول بالمارا : (أ) لساق والأوراق ، و (ب) قطاع طولي في رهقة ، و  
(ج) بذرة (عش Purseglove ١٩٧٤ )

الأراضي الثقيلة ، لذا تجب زراعته — دائماً — في الأراضي الخفيفة التي يسهل إجراء عملية الحصاد فيها . ويعتبر فول نامبارا من أكثر البقوليات تحملاً للجفاف ، ولكن البت يستجيب لتوفر الرطوبة الأرضية ، خاصة من وقت الزراعة إلى الأرهاار .

يكتاثر المحصول بالسمور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، بمعدل ١٧ كجم من البذور لمقشرة للفداد ، وتكون الزراعة في سطور تبعد عن بعضها البعض بمقدار ٣٠ سم ، وتكون مسافة بين الساتات في السطر ٢٠ سم . يصبح المحصول بعد ٣ - ٦ أشهر من الزراعة . ويتوقف ذلك على تصنيف الظروف الجوية السائدة . يراعى دائماً أن تكون التربة حافة عند الحصاد ؛ فيجمع الري قبل الحصاد بأسبوعين ، ولايجرى عند مطول الأمطار ، كما يرم إخراج الحصاد قبل حفاف القرون ؛ حتى لا تنفتح ، وتنتثر منها البذور . ويمكن في هذه الحالة استعمال التوات الهوائية الحصرء ( اعرش ) كمات غلفى . يتراوح المحصول في الظروف الحيدة من ٨٥٠ - ١٢٥٠ كجم للفدان . ( ١٩٧٩ Nat. Acad. Sci. ) .

## ٢ - ١٩ : فاصوليا جاك

تسمى فاصوليا جاك في الإنجليزية باسم Jack Bean ، وتعرف — علمياً — باسم *Canavalia ensiformis* L. DC. ، وهي تررع لأجل فروب الخضراء ، وبذورها غير الناصحة وغير المتكتمة نمو . يعتقد أن موصلها في أمريكا الوسطى . يتحمل النبات بيروده ، وضعف الإضاءة ، ويقاوم الحفاف . تحتوى القرون والسمور غير الناضجة على ٦٩٪ نروتياً ، و ١٣٣٪ مواد كربوهيدرية . لسات شحيرى ، يصل ارتفاعه إلى نحو متر . الأرهاار حصبة ذاتياً ، ولكن يزورها اسحل ؛ مما يؤدي إلى رفع نسبة التلقيح الخلطى إلى ٢٠٪ أحياناً . القرون طويلة ، وتحتوى على ٨ - ٢٠ بذرة ، والبذور بيضاء اللون ومبططة قليلاً ، ويكون المحصول جاهراً للحصاد بعد ٣ - ٤ أشهر من الزراعة .

ومن أهم الأسباب التي تعيق انتشار زراعة افاصوليا حاك ماتحتويه بذورها من مواد مانعة للسمو ، تحدث تسمماً للإنسان مالم يتم معاملتها محورياً ( بالعل في الماء ) بصورة حيدة ، وهي البروتينات كانافالين Canavalin ، وكوكانافالين Concanavalin أ ، وب ، وإلريم يوريز Urease ، والحامض الأمينى كانافانين Canavanine . يريد تركيز هذه المركبات كثيراً في البذور الناضجة . وتعطى الكونكانافالينات أ ، وب تأثيرات مشابهة سمصادات الحيوية ، ويعتقد أنها تلعب دوراً في جعل النبات ميعاً ضد معظم الآفات ( ١٩٧٩ Nat. Acad. Sci. ) .

## ٢ - ٢٠ : فاصوليا السيف

تسمى فاصوليا السيف في الإنجليزية *Sword Bean* ، وتعرف — علمياً — باسم *Canavalia gladiata* (Jacq.) DC. . يعتقد أن موطنها في العالم القديم ، وهي تررع على نطاق واسع في الهند ، لأجل قرونها

الخضراء وبدورها غير الناصحة وغير المكتملة النمو ، ولها نفس القيمة الغذائية التي لفاصوليا جاك .  
يعتبر نبات فاصوليا السيف معمرًا متسقًا حشياً ، يصل نموه إلى ١٠ أمتار طولاً . القرون ضخمة  
يصل قطرها إلى ٥ سم ، ووصولها إلى ٤٠ سم ، وتحتوى على ١٠ — ٣٠ بذرة . والنبور حمراء اللون  
دات سرة نية ، يبلغ طولها ٢ — ٢٥ سم . تُنقح الأزهار دنيًا ، ولكن ريادة الحن لها يمكن أن  
ترفع نسبة لتلقيح الحنطى إلى ٢٠٪.

ننشانه فاصوليا السيف مع فاصوليا جاك في تحملها لظروف الشدة الشديدة من برودة ، وحرارة ،  
وصعف إضاءة ، وحفاف ، وفي احتواء بنورها على مركبات سامة للإسود .

## ٢ — ٢١ : الفاصوليا العنقودية

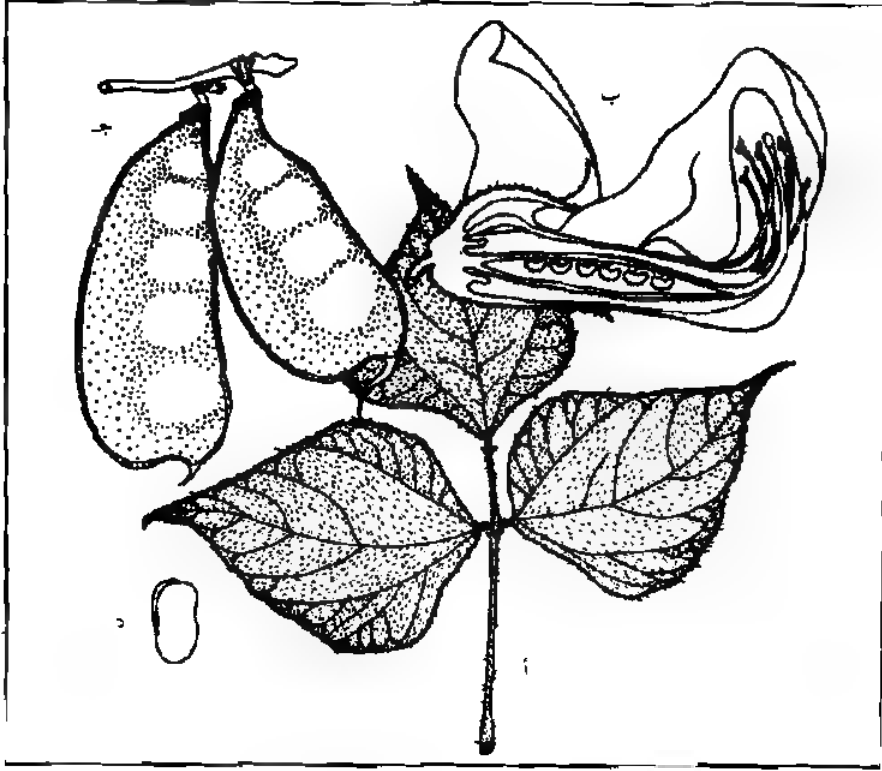
تسمى الفاصوليا العنقودية في الإنجليزية Cluster Bean ، وتعرف — عَمِيًا — باسم *Cyamopsis tetragonoloba (L.) Taub.* يعتمد أن موطن لنبات في الهند ، وهو يزرع لأجل قرويه الخضراء التي  
تؤكل كخضار . والنبور الباضحة استعمالات في صناعة النورق والأعذية ؛ بصرًا لارتفاع القدرة  
الخيالاته لدقيق الدور بدرجة تفوق قدرة استسا العادي . بمقدار ٥ — ٨ أصعاف . وهو نبات  
عشبي حن ، يصل نموه إلى ١ — ٣ أمتار . توحد الأزهار في عناقيد إضية كثيفة . سبع صوب  
فقر ٤ — ١٠ سم ، وتحتوى على ٥ — ١٢ بذرة بيضية شكل . يسع صوب ٥ سم ، وبروح لومها  
من لأبيض أو الرمادى إلى الأسود ، وتزن كل ١٠٠ سرة نحو ٦ جم .

ينمو نبات الفاصوليا العنقودية في الأراضي الطمسة برمية الرسوسة ، يتحمل الحفاف بدرجة  
كبيرة . يكثر الحصول للنبور التي تزرع — نرا — بمعدل ٥ — ١٠ كجم للفدان ، ويكون  
الحصاد بعد حوالى ٣ — ٣٥ أشهر من الزراعة . يلع محصول للنبور حو ٣٠٠ — ٤١٠ كجم  
للفدان .

## ٢ — ٢٢ : اللاب لاب

يسمى اللاب لاب في الإحيرية Lablab Bean ، و Hyacinth Bean ، و Indian Bean ، و Egyptiam Bean ، ويعرف — عَمِيًا — باسم *Lablab purpureus (L.) Sweet* ، وكان يعرف — سابقاً —  
بالأسماء : *L. niger Medik* ، و *L. vulgaris Savt* ، و *Dolichos lablab L.* . يعتقد أن موطن الحصول في  
آسيا . وقد بحث زراعته في مشروعات الحريرة بالسودان ، وهو يزرع في مناطق الاستوائية —  
عامة — لأجل قرويه الخضراء وبدورها الخضراء والخافة . تحتوى البذور الخافة على ٢٤٫٩٪ بروتيناً ،  
و ٦٠٫١٪ مواد كربوهيدراتية . يعرف من النوع صنفان بياتيان ، هما : *var. lablab* ، وهو قصير  
العمر ، و *var. lignosus* ، وهو أطول عمراً . يعتبر اللاب لاب نباتاً عشبياً معمرًا متسقاً ، ولكنه  
يزرع حوئياً . يبلغ طول النبات ١٥ — ٦ أمتار ، وتوجد منه أصناف قصيرة . تحمل الأزهار في

نورات إبطية ، وهي ذاتية التلقيح ، ولكن يزورها النحل ؛ مما يرفع نسبة التلقيح الخلطي . القرون مستطيلة منحنية غالباً . يتراوح طولها من ٥ — ١٥ سم ، وقطرها من ١ — ٥ سم ، تحتوي على ٣ — ٦ بدور تختلف في الحجم واللون ، ومن ألوانها : الأبيض ، والكرمى ، والأحمر ، والبني ، والأسود ، والمقط ، وسرة البذرة البيضاء اللون ، وتزن كل ١٠٠ بذرة من ٢٥ — ٥٠ جم ( شكل ٢ — ١٦ ) .



شكل ( ٢ — ١٦ ) : الأجزاء النباتية لنبات اللاب لاب : (أ) ورقة ، (ب) قطاع طولى فى زهرة ، و (ج) قرون ، و (د) بذرة .

يتحمل المحصول ظروف الجفاف والأراضي الفقيرة ، ولكنه لا يتحمل البرودة . يستحب النبات للفترة الضوئية ، حيث توجد أصناف طويلة ، وأخرى قصيرة النهار ، وهو يتكاثر بالبذور بعدد ٢٥ — ٣٠ كجم للفدان ، ويحتاج النبات إلى التربة على دعومات .

## ٢ — ٢٣ : بسلة تشكلنج

تعرف بسلة تشكلنج فى الإنجليزية باسم Chickling pea ، و Grass pea ، وتسمى — علمياً — *Lathyrus sativus* L. . يعتقد أن موطن النبات فى جنوب أوروبا وغرب آسيا . تنتشر زراعة المحصول

في الهند ، لأجل بذوره الجافة وأوراقه التي تؤكل مطبوخة ، وتحتوى البذور الجافة على ٢٨.٢٪ بروتيناً ، و ٦.٢٪ دهون ، و ٥٨.٢٪ مواد كربوهيدراتية ، و ٣٪ مواد معدنية . النبات عشبي حولي ، وتحمل الأزهار فردية إبطية ، والقرون مستطيلة قصيرة ، لها جناحان ، وبها ٣ — ٥ بذور صغيرة . ترن كل ١٠٠ بذرة نحو ٦ جم .

تعتبر سسه تشكسج من نباتات الجو البارد ، وهي تتحمل الجفاف الشديد ، وزيادة الرطوبة . للأرضية ، وسوء التغذية . يتكاثر لبات بالبذور التي تزرع ، بمعدل ١٧ — ٤٠ كجم للفدان ، ويكون الحصاد بعد ٤ — ٥ أشهر من الزراعة ، وبلغ محصول البذور احافة ٤٥٠ — ٥٠٠ كجم للفدان .

## ٢ — ٢٤ : خضر بقولية أخرى .

من الخضر البقولية الهامة الأخرى ماين :

١ — النوع *Vigna vexillata* (L.) A. Rich :

كان هذا النوع يعرف سابقاً بالاسمين : *V. capensis* Gaertn. non (L.) Walp. و *V. Senegalensis* A. Chev. . ينشر زراعة المحصول في المناطق الاستوائية من آسيا وأفريقيا ، كما يزرع — أيضاً — في استراليا . ينتج النبات حنوراً كبيرة مسدرة صالحة للأكل . والحدود سهلة التقدير ، وبها كربى اللون ، حيد مذاق . ويمكن أكله طازجاً ، أو مسلوفاً . وهو عى بالروتس الذى تبع سبته به نحو ١٥٪ . ويتيح لسات — أيضاً — فروناً طويلة معطاة شعيرات ، والبذور كبيرة خضراء اللون .

٢ — تاروى :

لا يعرف نبات التاروى Tarwi سوى في منطقة جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية . ينمى النبات المعروف بهذا الاسم لسبعين نباتيين ، هما : *Lupinus mutabilis* Sweet ، و *L. vauris* Hook . تحتوى البذور عى ٥٠٪ بروتيناً ، و ١٤ — ٢٤٪ دهوناً . النبات عشبي حولي ، يصل طوله إلى ١ — ٢٥ م ، والأزهار ذات ألوان رابية حادة لتحشرات . شبه البذور فاصوليا العادية . يتحمل النبات الصقاع الخفيف وحفاف التربة ، وتنصح زراعته في الأراضي الرملية . لا يتأثر إزهار النبات بالفترة لصوتية .

٣ — فاصوليا مارما :

تسمى فاصوليا مارما في الإنجليزية *Marma Bean* ، ويعرف — علمياً — باسم *Tylosema esculentum* (Buchel) A. Schreiber . مارالت فاصوليا مارما نباتاً برياً لم يستأنس في لرراعة بعد . ينشج النباتات حذوراً متترة في حجم جذور سجر السكر أو أكر منها ، وبذور لاتقل في قيمتها الغذائية عن الفول السوداني . ينمو النبات — برياً — في جنوب أفريقيا ، ويصل طول النبات إلى نحو ٦ أمتار ،

وهو راحف . القرون الناضجة خشبية ، وتحتوى على ١ - ٦ بذور ذات غلاف بنرى صلب ، ولكنه رقيق يسهل كسره . تزن البذرة الواحدة نحو ٢ - ٣ جم ، وهى كروية الشكل ، وتؤكل البذور بعد شحها ، وهى تحتوى على ٣٠ - ٣٩٪ بروتيناً ، و ٣٦ - ٤٣٪ دهوناً . والبروتين غنى بالحامض الأمينى الضرورى لىسين .



## الفصل الثالث

### العائلة الصليبية

#### ٣ - ١ : تعريف بالعائلة الصليبية

تحتوى العائلة الصليبية *Cruciferae* (أو عائلة الخردل *Mustard Family*) على نحو ٣٠٠ جنس ، وحوالى ٣٠٠٠ نوع . منها عدد كبير من محاصيل الخضر الثانوية ، وأربعة من الخضر الرئيسية ، هى : الكرنب ، والقبسط ، واللفت ، والفجل . وقد سبق تناول الخضر الصليبية الرئيسية بالتفصيل فى كتاب : « الخضر الجذرية والساقية والورقية والزهرية » للمؤلف ( حسن ١٩٨٩ ب ) .

تعد معظم الخضر الصليبية من النباتات العشبية ذوات الحولين فيما عدا : البروكولى ، والخردل ، وبعض أصناف اللفت ، والفجل ، والكرنب الصبى التى تعتبر حولية ، والسلي كيل ، وفجل الحصان ، وهى من لمحاصيل المعمرة . تتميز نباتات العائلة بوجود حراقة خاصة فى مختلف الأجزاء النباتية ، تزداد بصورة واضحة فى بدور الخردل ، وجذور فجل الحصان ، وأوراق حب لرشاد ، والكرسوف المائى .

تحمل أوراق الصليبيات متدالة ، وهى بسيطة ومفصصة أحياناً . وتبدو الأزهار واضحة ومبصرة ، وتكون صفراء اللون غالباً ، وقد تكون بيضاء كما فى الكرسون المائى ، أو بيضاء عاجية كما فى الفجل . يتكون كأس الزهرة من أربع سبلات ، والتويج من أربع بتلات ، والطلع من ست أسدية ، منها اثنتان قصيرتان ، وأربع أسدية طويلة . المبيض علوى ، وللزهرة قلم واحد ، وميسم واحد ، وتوجد عدد رحيقية بين الأسدية والمبيض .

تتفتح الأزهار فى الصباح ، ويكون تفتح المتوك بعد ساعات قليلة من تفتح الزهرة ؛ أى أنها تعتبر مبكرة التأنث قليلاً *slightly protogynous* ، وتبقى الأزهار متفتحة لمدة ثلاثة أيام . تنتشر ظاهرة عدم التوافق الذاتى *self incompatibility* فى معظم الصليبيات ، وتبلغ نسبة التلقيح الخلطى فيها حوالى ٩٥ ٪ . يتم التلقيح بواسطة الحشرات ، وأهمها نحل العسل ، وتفيد الريارات المتكررة للنحل لأزهار الصليبيات فى زيادة محصول البذور .

## ٣ - ٢ : البروكولى

### تعريف بالمحصول وأهميته

يسمى البروكولى فى الانجليزية Broccoli ، و sprouting cauliflower ، و Italian Asparagus ، ويعرف - علمياً - باسم *Brassica oleracea var. italica* Plenck . عرف البروكولى منذ عهد الرومان ، وربما يكون قد نشأ فى منطقة أسيا الصغرى وحوض البحر الأبيض المتوسط . يزرع البروكولى لأجل نوراتہ التى تؤكل وهى فى طور البراعم الزهرية - مع حواملها السمكية العضية

يحتوى كل ١٠٠ جم من الجزء المستعمل فى الغذاء من البروكولى على المكونات العنائية التالية : ٨٩,١ جم رطوبة ، و ٣٢ سعراً حرارياً . و ٣,٦ جم بروتيناً ، و ٠,٣ دهوناً ، و ٥,٩ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٥ جم أليافاً ، و ١,١ جم رماداً ، و ١٠,٣ جم كالسيوم ، و ٧٨ مجم فوسفوراً ، و ١,١ جم حديد ، و ١٥ مجم صوديوم ، و ٣٨٢ مجم بوتاسيوم . و ٢٥٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,١ مجم ثيامين ، و ٠,٢٣ مجم ريبوفلافين . و ٠,٩ مجم بياسين . و ١١٣ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن البروكولى من الخضرة الغنية جداً فى الكالسيوم ، والريبوفلافين ، والنياسين ، وحامض الأسكوربيك ، كما أنه من الخضرة الغنية بفيتامين أ ، ويحتوى على كميات متوسطة من الفوسفور والحديد .

### الوصف النباتى

إن البروكولى نبات عشبي حولى ، الجذر وتدى يتعمق فى التربة ، ولكنه يقطع عادة عند الشتل ، وينمو بدلاً منه عدد كبير من الخنثور الجانبية . يصل ارتفاع الساق الرئيسية للنبات إلى ٦٠ سم أو أكثر حسب الصنف والظروف البيئية . يوجد فى نهاية الساق عنقود كثيف من براعم الزهرية ، يشكل رأساً كبيرة سيقاً خضراء اللون تكون عادة أصغر من رأس القبيط شكل ( ٣ ) . ١) . كما ينتج النبات أيضاً - عدداً من الرؤوس الجانبية على مدى عدة أسابيع . تتفكك الرؤوس بسرعة إن لم يتم حصادها فى الوقت المناسب ، وتستطيع أفرعها ، وتنتج نورة زهرية مماثلة لنورة الكرنب .

يحمل النبات أوراقاً كبيرة طويلة على الساق القصيرة فى موسم النمو الأول ، وهى تشبه أوراق القبيط إلا أنها مفصصة قليلاً . يزيد ارتفاع النبات عند الإزهار ، نتيجة لاستطالة الحوامل النورية . توجد بالبروكولى ظاهرة عدم التوافق الذاتى ، والتلقيح خلطى بالحشرات .



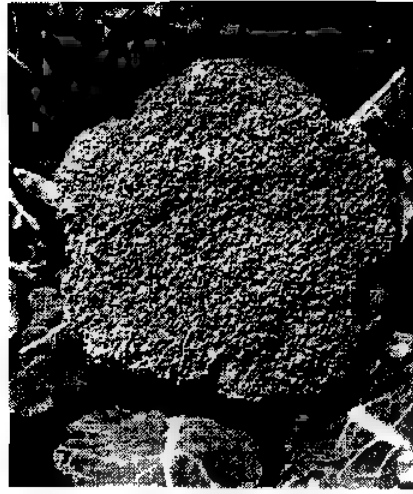
شكل ( ٣ - ١ ) : الرأس الطرية للبروكولي ( صنف جالاكسي Galaxy

## الأصناف

توجد أصناف كثيرة من البروكولي ، ومن بين الأصناف التي أعطت نتائج مشرقة عند تجربة زرعها في لحيزة واغبيوم ( بحوث غير منشورة للمؤلف ١٩٧١ ، ١٩٧٣ ) كل من : والثام ٢٩ ، Wakhham 29 ، ودي سيكو De Cicco ، وكوستال Costal ، وتوبر ٤٣٠ Topper 430 ( شكل ٣ - ٢ ) ، وأطلانتك Atlantic ، وجم Gem ( شكل ٣ - ٣ ) ، وكذلك المحس : كيو باترا Cleopatra ، وجرين كومت Green Comet ( شكل ٣ - ٤ ) ، وميديم ٤٧ Medium 47 ، وسارتان إيرلي Spartan Early ، وإكسبرس كورونا Express Corona . وتزرع بعض هذه الأصناف في كاليفورنيا ، مثل : والثام ٢٩ ، ودي سيكو ، وجم ، وجرين كومت ، وسارتان إيرلي ( Sims وآخرون ١٩٧٨ ) . وقد كانت أكثر الأصناف تمييزاً كل من : والثام ٢٩ ، ودي سيكو ، بينما كان الصنفان مديم ليت ٤٢٣ Medium Late 423 ، ومديم ليت ١٤٥ متأخرين بدرجة كبيرة . ولزيادة من التفاصيل عن أصناف البروكولي .. يراجع Minges ( ١٩٧٢ ) .



شكل ( ٣ - ٢ ) : صنفه البروكولي توپر ٤٣٠ Topper 430



شكل ( ٣ - ٣ ) : صنف البروكولي جيم Gem .



شكل ( ٣ - ٤ ) : صنف البروكولي جرين كومت Green Comet .

## الاحتياجات البيئية

تتجح زراعة البروكولى في معظم أنواع الأراضى ، ولكن أفضلها الأراضى الطميية . ويحتاج لبروكولى إلى جو معتدل ، يميل إلى الدفء خلال مرحلة النمو الخصرى في بداية حياته ، وإلى جو معتدل مائل إلى البرودة أثناء تكوين الرؤوس . ويعتبر البروكولى أكثر تحملاً لارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن القنيط ، وهو يتحمل الصقيع دون أن يحدث له ضرر ملحوظ ، إلا أن ارتفاع درجة الحرارة كثيراً أثناء تكوين الرؤوس يؤدي إلى نمو أوراق بها وتلك صفة غير مرغوبة - وسرعة نموها ، مما يزيد من فرصة تعديها لمرحلة النمو المناسبة للاستهلاك قبل الحصاد .

## طرق التكاثر والزراعة

يتكاثر البروكولى بالبذور التي قد تزرع في المشتل أولاً ثم تشتل ، أو قد تزرع في الحقل الدائم . يدرم لزراعة القدون ٢٥٠ جم من البذور عند الزراعة بطريقة الشتل ، ونحو ٥٠٠ جم عند الزراعة في الحقل الدائم مباشرة ، على أن تحف البساتن على المسافات مرغوبة بعد الإنبات . وتكون الزراعة على خطوط بعرض ٨٠ سم في حور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٦٠ - ٧٥ سم وتؤدي الزراعة على مسافات ضيقة إلى زيادة محصول الكلى ، وصغر حجم الرؤوس القمية ، وتقليل عدد الرؤوس الجانبية المتكونة .

وتزرع بذور البروكولى من يوليو إلى آخر سبتمبر .

## عمليات الخدمة الزراعية

يعمل البروكولى معدنة القنيط من حيث عمليات خدمة لزراعية ، وهي كما يلي :

١ - التعزيق ومكافحة الأعشاب الضارة :

تجرى عمية التعزيق لتخلص من الأعشاب الضارة والتردم قليلاً على المساب ، وذلك سقل حرء من التراب من ريشة احط غير المروعة ( لريشة البطنة ) إلى الريشة المزروعة ( الريشة العمامة ) ويستعمل ميادات الحشائش التالية أيضاً لتخلص من الأعشاب الضارة في حقول البروكولى :

( أ ) ميبد نزيوليد Bensuslide ( مثل بريفار Prefar ، وبريساند Presand ، ويستعمل قبل الزراعة بمعدل ٢,٥ - ٣ كجم للفدان .

( ب ) ميبد CDEC ( مثل فيجادكس Vegadex ) ، ويستعمل بعد الإنبات أو بعد الشتل مباشرة ، بمعدل ٢ - ٣ كجم للفدان .

( ج ) ميبد DCPA ( مثل داكلال Dacthal ) ، ويستعمل عند الزراعة ، بمعدل ٢,٢٥ - ٥ كجم للفدان .

( د ) مبيد بيتروفين ( مثل TOK ) ، ويستعمل عند الزراعة أو بعد الإنبات بنحو أسبوعين ، بمعدل ١,٥ - ٣ كجم للفدان .

٢ - الري :

يجرى الري بعد ٤ - ٦ أيام من الشتل ، ثم كل ١٠ - ١٥ يوماً بعد ذلك حسب نوع التربة والظروف الجوية السائدة ويراعى دائماً عدم تعطيش النباتات .

٣ - التسميد :

تمنص سادات البروكولى كميات كبيرة نسبياً من العناصر الغذائية ، ولكن لا يصل سوى القليل منها إلى الرؤوس التى يتم حصادها ، ويعود الباقي لتربة مع الثروات الحصرية التى تقلب فى بعد الحصاد . ويكون الامتصاص بمعدل حوالى ٨٠ كجم نيتروجيناً ، و ٥ كجم فوسفوراً ، و ١٠٥ كجم بوتاسيوم للفدان ، يصل منه إلى الرؤوس نحو ١٢٪ ، و ٢٥٪ ، و ٢١٪ من العناصر الثلاثة على التوالي . ويمكن التعرف على مدى حاجة اسادات إلى التسميد بتحليل العرق الوسطى للأوراق لمكتملة النمو حديثاً . وتتوقف نتيجة التحليل على موعد إحرائه كما يلى :

معدل إجراء التحليل	العناصر	مستوى النقص	مستوى الكفاية
في منتصف مرحلة النمو	النيتروجين - ن أم الجزء في المليون الفوسفور - فور أم الجزء في المليون البوتاسيوم - بو كسف مئوية	٧٠٠٠ ٢٥٠٠ ٣	١٠٠٠٠ ٥٠٠٠ ٥
عند تكوين البراعم الزهرية	النيتروجين - ن أم الجزء في المليون الفوسفور - فور أم الجزء في المليون البوتاسيوم - بو كسف مئوية	٥٠٠٠ ٢٠٠٠ ٢	٩٠٠٠ ٤٠٠٠ ٤

تستحب السادات لتسميد إذا كانت العناصر بين مستويات النقص والكفاية ، وبدل وجود العناصر عند مستوى النقص على أن النباتات تعافى بالفعل من نقص في لعاصر ، كما يلاحظ أن مستويات النقص والكفاية تقل كلما تقدمت السادات في العمر . وتقدر احتياجات البروكولى من العناصر الأولية بنحو : ٣٥ - ٨٥ كجم نيتروجيناً ، و ٤٠ - ١٠٠ كجم بوتاسيوم ، و ٢٥ - ١٠٠ كجم بوتاسيوم للفدان حسب خصوبة التربة ( Lorenz & Maynard ١٩٨٠ ) . ويمكن أن يسمد البروكولى مثل القنبيط بمعدل ٣٢٠ سماد عضوياً للفدان - تصاف ثناء تجهيز الأرض مع ٢٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم تصاف على دفعتين : الأولى بعد ٣ - ٤ أسابيع من الشتل ، والثانية بعد ذلك بنحو ٤ - ٦ أسابيع أخرى .

كما يعتبر البروكولي من المحاصيل الحساسة لنقص الموليدغم ، ويستجيب - في حالة نقص العنصر - للتسميد الأرضي قبل الزراعة بمعدل ٤,١ كجم موليدغم للهكتار على صورة موليدبات صوديوم ، أو الرش ٥ - ٦ مرات على فترات أسبوعية . بمعدل ٠,٣ - ٠,٤ كجم موليدغم للهكتار على صورة موليدبات صوديوم أيضاً ( ١٩٨٨ Gruesbeck & Zandstra ) .

#### ٤ - إزالة الرؤوس القمية :

وحد Palevitch & Pressman ( ١٩٧٣ ) أن قلع الرؤوس الطرفية في بداية مراحل تكوينها أدى إلى تكوين رؤوس جانبية كثيرة في وقت متقارب ؛ مما يجعل من الممكن حراة الحصد آلياً مرة واحدة . وقد كان محصول الثمرات الجانبية أكبر من محصول الثمرات القمية في الساعات التي تركت دون تقليم من الصف والثام ٢٩ ، بينما لم يوجد فرق في المحصول بين المعاملتين في الصف حريين ديوك Green Duke .

### الفسيولوجي

#### الإزهار

تدل دراسات Fontes وآخرون ( ١٩٦٧ ) على صفى البروكولي والثام ٢٩ ، وحريين مونتين Green Mountain على أن البروكولي يتأهب للإزهار عند تعريضه لدرجة حرارة ٥٤ م ، بينما لم تزهر سوى بسنة منخفضة جداً من الساعات التي طلعت معرضة باستمرار لمدى حرارى تراوح من ٢٤ ٥٢٧ م . وقد مر للبروكولي بفترة حداثه ، م تستحب خلالها الساعات لدرجة الحرارة المنخفضة ؛ حيث لم يتأهب للإزهار أى من الساعات التي عرست لدرجة الحرارة المنخفضة ، وهي عمر ثلاثة أسابيع ، بينما تتأهب كل الساعات التي بدأ تعريضها لدرجة الحرارة المنخفضة ، وهي عمر خمسة أسابيع . وقد عصب فترة معاملة البرودة اللازمة تهيئة لنباتات للإزهار ، مع تقدمها في العمر عند بداية لمعاملة . كذلك وجد أن تعريض نباتات للبروكولي لدرجة حرارة مرتفعة بعد معاملة لدرجة الحرارة المنخفضة مباشرة يزيل أثر التعرض للبرودة ، وهو ما يعرف باسم Devernalization .

#### العيوب الفسيولوجية

##### ١ - طرف السوط Whiptail :

تظهر حالة طرف السوط عند نقص عنصر الموليدغم ، حيث تبدو أنصال الأوراق رفيعة ومتآكلة ، ولا يبقى في الحالات الشديدة سوى العرق الوسطى فقط .

##### ٢ - التلون البنى Browning :

تحدث حالة التلون البنى عند نقص عنصر البورون ، حيث يظهر لون بني على الرؤوس وفي مركز ساق النبات .



يعتبر التكوين المبكر للرؤوس حالة فسيولوجية شبيهة بظاهرة إزدياد في لقيط ، حيث تتكون رؤوس صرية صغيرة غير اقتصادية . وقد تبين من دراسات Baggett & Mack ( ١٩٧٠ ) على نسعة أصناف من البروكولي أن استخدام شتلات كبيرة الحجم في الزراعة أدى إلى زيادة نسبة الشتلات التي انحفت مبكراً نحو تكوين رؤوس صغيرة الحجم .

### الحصاد ، والتداول ، والتخزين

ينضج البروكولي بعد ٦٠ - ٩٠ يوماً من الشتل ، ويتوقف ذلك على النصف والظروف الجوية السائدة . ويحصد البروكولي على مدى فترة زمنية طويلة ؛ نظراً لأن النبات يكون رؤوساً جانبية في آباط الأوراق بعد حصاد الرأس القمية . يتراوح قطر الرأس الطرفية من ٨ - ١٥ سم ، والرؤوس الجانبية من ٣ - ١٠ سم ، وتحصد الرؤوس بحو ٢٠ - ٢٥ سم من الساق . ويؤدي تحجير الحصاد عن الموعد المناسب إلى تعكك الرؤوس وتفتح البراعم تدريجياً ، وينراوح المحصول من ٢ - ٦ طن/هكتار للمدان .

نقل سيقان الرؤوس بعد الحصاد ، بحيث تكون متساوية وبطول ١٥ سم ، ثم تربط في حرم وقد يبرج المحصول قبل التعبئة ، ويمكن لرحوع إلى Seelig ( ١٩٧١ ) بخصوص رتب البروكولي ومواصفاتها في الولايات المتحدة . ويراعى عدم تعبئة البروكولي في أكياس من البوليثلين ، لا تسمح بساكن الغارات ؛ لأن البروكولي ينتج غاز الإيثيلين الذي يؤدي عند تراكمه إلى تحول الرؤوس إلى اللون الأصفر ، كما تظهر روائح قوية عادة بسبب إنتاج بعض المواد ، مثل : methyl mercaptan ، و acetaldehyde ، و ethyl acetate ( Thompson & Kelly ١٩٧٥ ) .

يراعى عند تخزين البروكولي أن أزهاده تستمر في النمو بعد الحصاد ؛ مما يجعلها غير صالحة لتسويق . ويعتبر البروكولي من أشد الخضروات حساسية لظروف التخزين السيئة ؛ نظراً لأنه من أكثر الخضروات في معدل لتفس ، وهو يشابه في هذا الشأن مع كل من : طينون ، والفاصوليا الخضراء ، والذرة السكرية . لا يحزن البروكولي عادة إلا لفترات قصيرة عند وجود مشاكل في التسويق . وأفضل ظروف لتجريبه ، هي : درجة حرارة الصفر المتوى ، مع رطوبة نسبية من ٩٠ - ٩٥ ، والتهوية الجيدة حول عبوات مع تركه الحرارة ، حيث تبقى بحالة جيدة تحت هذه الظروف لمدة ١٠ - ١٤ يوماً ، ويحدث عدد من تغيرات في اللون ، وسقط بعض البراعم ، وتفقد الأنسجة صلابتها ( Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ) . ويزداد سرعة هذه التحولات عند التجريب في درجة حرارة أعلى من الصفر المتوى .

ويعتبر فقدان الكوروفيل من البراعم الزهرية وارتفاع معدل التفس هما أهم العوامل التي تؤدي إلى سرعة تدهور رؤوس البروكولي أثناء التجريب . وقد وجد أن معاملة الرؤوس بعد الحصاد

بالسيوكيين ABG 3062 (إنتاج Abbott Lab) ، ثم تعبئتها في أكياس بوليثلين مثقبة وتخزين في حرارة ٥١٦ م أدت إلى خفض معدل التنفس بنسبة ٥٠٪ ، ومع تحمل واحتفاء الكلوروفيل ، وزيادة القدرة التخزينية للرؤوس بمقدار ٩٠٪ بالمقارنة بالرؤوس غير المعاملة (الكتترول) التي اردادا فيها إنتاج الإيثيلين بمقدار ٤٠٪ ، ونقص محتواها من الكلوروفيل (أ ، ب) بسبة ٦٠٪ (Rushing ١٩٨٨) .

## إنتاج البذور

يررع البروكولى لأجل إنتاج البذور بنفس طريقة رراعه ؛ لأجل إنتاج المحصول التجارى مع مراعاة ما يلى :

١ توفير مسافة عزل كاميه بين حقل إنتاج البذور ، وأى صنف آخر من البروكولى ، أو من أى من المحاصيل لتي تنوع النوع *Brassica oleracea* . وهى : الكرنب ، والقبيط ، وكرنب أبو ركنة ، وكرنب بروكسل ، والكيل ، والكولارد ؛ لأنها تُلَقَّح جميعًا مع البروكولى ( ومع بعضه البعض أيضًا ) . تجنب ألا تقل مسافة لعزل عن كيلو متر عدد إنتاج البذور المعتمده ، وعن ١,٥ كيلو متر عدد ساح بنور لأساس .

٢ - يلزم إجراء عملية التخلص من النباتات المخالفة لنصف أثناء نمو الخضري ، وفي بداية مراحل تكوين الرؤوس .

٣ يصبح نحصاء الرؤوس القمية الكبيرة ( بعد إجراء عملية التخلص من النباتات المخالفة بنصف ) وتسويقها ، حيث يساعد ذلك على تكوين رؤوس جاسية كثيرة في وقت متقارب ؛ مما يؤدي إلى زيادة محصول البذور ونحاسه في موعد النصح ، إلا أن هذا الإجراء يؤدي إلى تأخير نصح السنور ( Shoemaker ١٩٥٣ ) .

## ٣ - ٣ : كرنب بروكسل

### تعريف باخصول وأهميته

يسمى لكرب بروكسل في الإنجليزية Brussels sproutS ، ويعرف عديمًا باسم *Brassica oleracea* L. var. *gemmifera* Zenk. . يعتبر النبات أحد طرز لبرية لكرب ، ويعتقد أن موطنه في شمال أوروبا . وهو يررع لأجل برعمه لإطية ، أو الرؤوس الصغيرة التي تنمو في آاص الأوراق ، وهى كريسات صغيرة تشبه الكرنب ، ويصل قطرها عند اكتمال نموها إلى حو ٣ - ٥ سم ( شكل ٣ - ٥ ) .



شكل ( ٣ - ٥ ) . كربونات الكربن بروتكل ، وهي الجزء المستعمل في الماء

يحتوى كل ١٠٠ جم من الجزء المستعمل فى الغذاء على المكونات التالية : ٨٥,٢ حم رطوبة ، و ٤٥ سعراً حرارياً ، و ٤,٩ حم بروتين ، و ٠,٤ حم دهوناً ، و ٨,٣ حم مواد كربوهيدريية ، و ١,٦ جم أليافاً ، و ١,٢ جم رمداً ، و ٣٦ جم كالسيوم ، و ٨٠ جم فوسفوراً ، و ١,٥ جم حديداً ، و ١٤ جم صوديوم ، و ٣٩٠ جم بوتاسيوم ، و ٥٥٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,١ مجم ثيامين ، و ٠,١٦ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٩ مجم بياسين ، و ١٠,٢ حم حامض الأسكوربيك . يتصح من ذلك أن الكرنب بروكسل من الحضر العنية جداً بالنياسين وحامض الأسكوربيك ، ومن الحضر العنية بالريبوفلافين ، كما أنه متوسط فى محتواه من الفوسفور وفيتامين أ .

## الوصف الباق

إن نبات لكرنب بروكسل عشبي حولي ، حيث يكمل النبات حياته فى حول واحد ، ولكنه ذو موسمين لسمو حيث يكمل نموه الخضرى أولاً ، ثم يتجه نحو الإزهار بعد أن يكون قد نهض بالفعل لتعرض البرودة أثناء مرحلة النمو الخضرى . ويختلف الكرنب بروكسل عن بروكسل نباتاً فى كونه ساقه قائمة ، يصل ارتفاعها بن نحو متر ، ولا تتفرع إلا إذا قطع النمو الصرى ، كما أن ورقه منعطف الشكل ذات يصل مقعر لأسفل وعق طويل .

وتتكون راعم كثيرة نسبياً فى آدس الأوراق تشكل الجزء الذى يزرع من حبه محصول . وهى تسمى بصل عنب سم « كريببات »

## الأصناف

توجد أصناف كثيرة من لكرنب بروكسل ، ومن الأصناف التى أعطت نتائج مشرفة عدم زرعت فى حبة والقبوم ( بحوث غير منشورة للمؤلف ١٩٧١ ، ١٩٧٣ ) ما يلى :

١ - لونج آيلاند إمپروڤد Long Island Improved :

يصل ارتفاع اساق إلى نحو ٦٠ - ٩٠ سم ، والكريببات ليست شديدة لاردحم على اساق .

٢ - هاف دوارف إمپروڤد Hael Dwarf Improved :

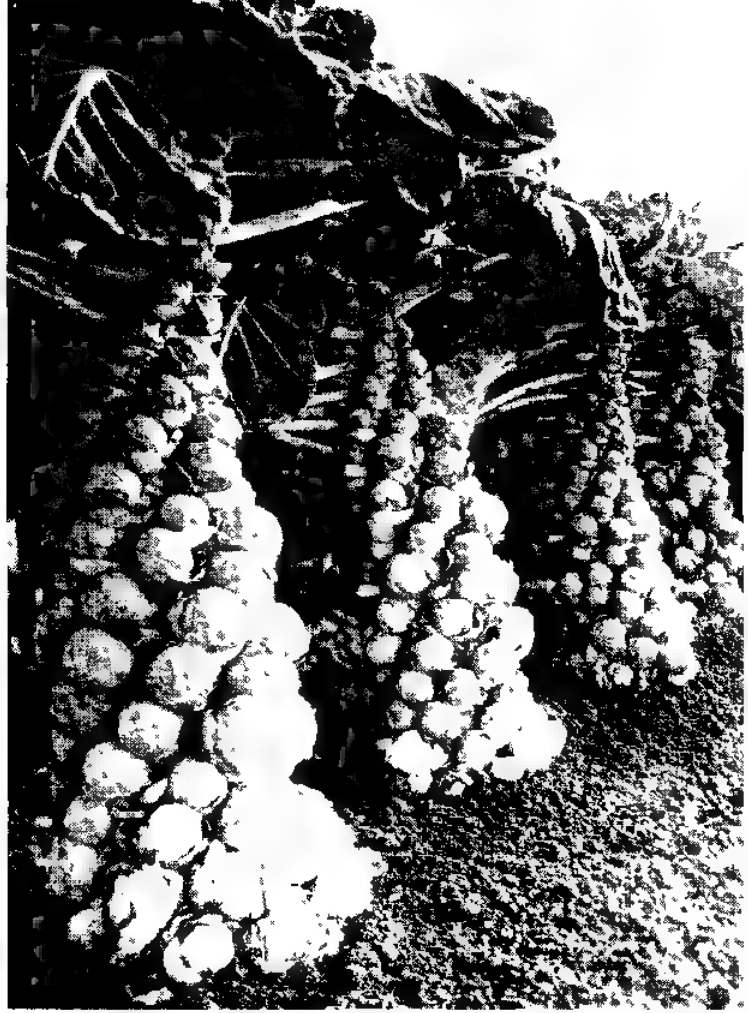
يصل ارتفاع لساق إلى نحو ٦٠ سم ، والكريببات متزاحمة على اساق .

٣ - كاتسكيل Catskill :

النباتات قصيرة ، و لكريببات صلبة ومتزاحمة ، وهو متحب من الصنف لونج آيلاند إمپروڤد .

٤ - جيد كروس Jade Cross :

صنف هجين ، قوى النمو ، ذو كريببات متزاحمة ( شكل ٣ - ٦ ) .



شكل ( ٣ - ٦ ) : صنف الكرنب بروكسل جيد كروس Jade Cross

وتوجد عديد من هجن الكرنب بروكسل لأخرى ، مثل : فالليانت Valiant ، وأولييفر Oliver ،  
وروجر Roger ( شكل ٣ - ٧ ) ، وبريلور Predora ، وتارديز Tardis ، وفيتار Vitar .

### الإنتاج

تفضل زراعة الكرنب بروكسل في الأراضي الطميية ، ويتراوح  $pH$  المناسب للنمو الناقى من ٦ - ٦,٨ . يحتاج النبات إلى جو معتدل مائل للبرودة لمدة تتراوح من ٨٠ - ١٠٠ يوم من



شكل ( ٣ - ٧ ) صف الكرنب بروكسل روجر Roger .

المشتل ، وهى المدة التى تلزم حتى اكتمال نمو الكريبتات الأولى على النبات . ويتحمل النبات الصقيع بدرجة كبيرة مثل الكيل ، ولكن ارتفاع درجة الحرارة يؤدى إلى إنتاج كريبتات سائبة ، متفتحة ، غير مدبجة لا تصلح للتسويق .

تررع بذور الكرنب بروكسل فى المشتل من أغسطس إلى نوفمبر ، ولكن أفضل موعد للزراعة حوالى منتصف شهر سبتمبر ، وهو يزرع ، ويعتنى به كما سبق بيانه بالنسبة لبروكلى .

ويعامل الكرنب بروكسل فى المزارع الكثيرة التى تحصد آلياً - ببعض مشطاطات اعمو التى تعمل على تركيز ونجانس نضج المحصول ، حتى يمكن حصاده مرة واحدة . وتفيد فى هذا الشأن المعاملة بالألار Alar ( أو SADH ، وهو succinic acid - 2,2 - dimethylhydrazide ) بمعدل ٠,٥ - ١ كجم فى ٢٠٠ - ٤٠٠ لتر ماء للفدان . يرش النبات كله مرة واحدة عندما تكون الكريبتات السفلى بقصر ١٢ - ١٨ سم ، ويستعمل التركيز المحفّض عندما يكون قطر الكريبتات ١٢ سم . والتركيز المرتفع مع الكريبتات التى يسغ قطرها ١٨ سم ( بشرة شركة Uniroyal

( Chemical

يبدأ احصاد بعد الشتل بنحو ٣ - ٣,٥ شهراً ، ويستمر لمدة شهر أو أكثر . تحصد لكريبات الناصحة أولاً - وهى السفلية - ثم تحصد الكريبات التالية لها فى التضج أولاً تاول . ويعرف التضج بوصول الكريبات إلى أكبر حجم لها ، وهو عندما يبلغ قطرها من ٣ - ٥ سم حسب الصنف . ويؤدى تأخير احصاد لحين اصفرار الأوراق السفلى إلى تليف البراعم وتدهور نوعيتها ، ويجرى الحصاد بكسر الورقة التى يوحد البرعم فى إبطها ثم قطع البرعم . ويستمر النبات فى تكوين أوراق - وكريبات جديدة - من أعلى أثناء حصاده من أسفل .

ويمكن تخزين الكريبات بحالة جيدة لمدة ٣ - ٥ أسابيع فى درجة الصفر المئوى ورطوبة سببية ، تتراوح من ٩٠ - ٩٥ ٪ ، مع توفير تهوية جيدة . ويؤدى رفع درجة حرارة التخزين إلى ١٠ م إلى اصفرار لكريبات ، كما تؤدى زيادة فترة التخزين عن خمسة أسابيع إلى ظهور بقع صغيرة سوداء اللون على الكريبات التى تفقد أيضاً - لونها الأخضر ، وتذبل وتتغفن . ونظراً لأن الكرنب بروكسل من الخضراوات التى تفقد رطوبتها بسرعة حتى فى ظروف التخزين الجيدة ؛ لذا تفيد تغشته فى أكياس بلاستيكية أثناء التخزين .

## إنتاج البذور

يراعى عند إنتاج بذور الكرنب بروكسل ما سبق بيانه بالنسبة لبروكسل ، وتحب إراة القمة النامية للنبات بعد المرة الأخيرة ؛ لإجراء عملية التخلص من النباتات غير المرغوبة والمخافة للصنف تعرض تحصيل ثمرات شمرايح الزهرية من البرعم الإبطية ، وهو ما يؤدى إلى زيادة محصول البذور ، وتحاسه فى التضج .

## ٣ - ٤ : كرنب أبو ركة

### تعريف بالمحصول وأهميته

يسمى كرنب أبو ركة فى الإنجليزية Kohlraabi ، ويعرف - عموماً - باسم *Brassic oleracea var gongylodes* L. وكان يعرف سابقاً باسم *B. caulorapa* Pasq. ، وهو أحد الصرر البرية للكرنب ، ويعتقد أن موطنه فى شمال أوروبا . يزرع محصول لأجل سيقانه المتضخمة التى تشبه التفات ، والتى تنمو فوق سطح الثمرة . ويبلغ قطرها من ٥ - ١٠ سم ، وتؤكل بعد طهيها ( شكل ٣ - ٨ ) .

يحتوى كل ١٠٠ جم من الجزء المستعمل فى الغذاء على المكونات الغذائية التالية : ٩٠,٣ رطوبة . و ٢٩ سعر حرارى . و ٢,٠ جم بروتين . و ٠,١ جم دهوناً . و ٦,٦ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٠ جم أليافاً . و ١,٠ جم رماداً . و ٤١ جم كالسيوم . و ٥١ جم فوسفوراً ، و ٠,٥ جم حديد . و ٨ جم صوديوم ، و ٣٧٢ جم بوتاسيوم . و ٢٠ وحدة دولية



شكل ( ٣ - ٨ ) . الساق المضغمة وهي الجزء المستعمل في الغذاء - من صنف الكرنب أبو ركة كاستور

من فيتامين أ ، و ٠,٠٦ مجم ثيامين ، و ٠,٠٤ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٣ مجم نياسين ، و ٦٦ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الكرنب أبو ركة من الحصر العنية جد بالياسين ، والعنية في حامض الأسكوربيك ، كما أنه يحتوى على كميات متوسطة من الكالسيوم والفوسفور .

### الوصف النباتي

إن نبات الكرنب أبو ركة عنسي ذو حزين في المناطق الباردة ، وحوي في المناطق المعتدلة . يعمق الجذر الرئيسي والجذور الفرعية لمسافة ١٥٠ - ٢٤٠ سم ، وتتموحد الجذور الحسية أفقياً لمسافة قصيرة ، ثم تنحني لأسفل وتتسوى أكبر ٦٠ - ١٠ جذور منها مع جذر رئيسي في الأهمية يصل النمو الحسي للجذور إلى ٦٠ - ٧٥ سم من قاعدته السات ، تُسفل فيها ثمره جيد بالجذور الثانوية . أما الساق .. فهي متصحمة ، وتظهر فوق سطح لثرة ، يبع قصره من ٥ - ١٠ سم ، وتكون مبطنية في كرويه الشكل وتخرج منها الأوراق . تتركب لورفة من عنق أسطوانى صويل ،



ونصل بفضلوى الشكل دى حافة مسسة ، كما يظهر - علها - فصال بالقرب من القاعدة ، الأرهار  
صغراء اللون ، والتلفيح خلطى بالحشرات

## الأصناف

من أشهر أصناف الكرنب أبو ركهه كل من هوايت فيند White Vienna ، وبريل فيا Purple Vienna  
بتشابه الصنفان فى كل صفاتهما فيما عدا اللون الخارجى لساق ، ولون أعناق وعروق  
لأوراق السى يكون أخضر فاتحاً فى الصف الأول ، وقرمراً فى الصنف الثانى . ويكون اللون  
الداخلى لساق أبيض فى كليهما . وقد تُنَجَّبَ مهما صمان أكثر تبكيرا فى التضج ، هما : إيرى  
هوايت فيد Early White Vienna ، وإيرى بيرل فيا . وقد كانا من الأصناف المشرة عند رراعتهما فى  
الحيزة والقيوم ( أبحاث غير منشورة للمؤلف ) ومن أصناف الكرنب أبو ركهه الجيدة الأخرى ، كل  
من : بولوكس ، وهو قرمى اللون ( شكل ٣ - ٩ ، يوجد فى آخر الكتاب ) ، وكاستور ، وهو  
أخضر للون ( شكل ٣ - ٨ ) .

## الإنتاج

تلائم الكرنب أبو ركهه الأرضى الطميية الخصبة الجيدة الصرف ، ويلزم أن تكون الظروف  
الجوية ملائمة للنمو السريع دون توقف ؛ إذ يؤدى توقف النمو إلى تليف الساق ، وتؤدى استعادة  
النمو السريع بعد فترة من التوقف إلى حدوث تشققات بالساق ، ويتراوح المحال الحارارى الملائم لنمو  
النباتات من ١٥ - ٥٢١ م ( Sackett ١٩٧٥ ) .

يتكاثر الكرنب أبو ركهه بالبدور التى قد تزرع فى المشتل أولاً ثم تشتل ، وإن كان من المفصل  
رراعتها فى الحقل الدائم مباشرة . تلزم لزراعة البذور نحو ٧٥٠ جم من البذور عند الزراعة بطريقة  
لشتل ، تريد إلى نحو كيلو حرم عند الزراعة مباشرة فى الحقل الدائم . وتكون الرراعة على حاسى  
خطوط بعرض ٦٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطاً فى القصتين ) ، والشتل على مسافة  
٢٠ سم بين البتات وبعضها البعض . وقد تسر البذور فى مجرى بعمق ١,٥ - ٢ سم - فى اثنتى  
العلوى من ميل حط الرراعة - على أن تخف البتات بعد الإنبات على المسافة المرغوبة .

تتمد رراعة بذور كرنب أبو ركهه من يوليو حتى أوائل شهر فبراير ، ويكون الشتل بعد ١ -  
١,٥ شهراً من الرراعة حسب درجة الحرارة السائدة . حيث نقل الفترة لارتفاع درجة الحرارة ،  
وتوالى النباتات بعد الشتل بعمليات الخدمة التالية :

## ١ - العزيق ومكافحة الأعشاب الضارة :

يكون العزيق سطحيًا ، ويجرى بغرض التخلص من الحشائش ، ويمكن استعمال نفس مبيدات الأعشاب الضارة التي سبق بيانا بالنسبة للبروكولي .

## ٢ - الري :

ويجب توفير الرطوبة الأرضية - بصورة دائمة - لضمان استمرار النمو النباتي وتكون سيقان غضة غير متليفة .

## ٣ - التسميد :

يسمد الكرنب أبو ركة بنحو ٢٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوي للفدان ، تضاف قبل الحرثة الأخيرة ، مع استعمال ٣٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان على أن تضاف على دفعتين متساويتين : تكون أولاهما بعد ٣ أسابيع من الشتل ، والثانية بعد ٤ - ٦ أسابيع من الأولى .

تجرى عملية لحصاد عندما يبلغ قطر الساق المتضخمة من ٥ - ١٠ سم ، وقبل أن تنصب أو تتليف . ويقدر المحصول بنحو ٤ - ٦ أطنان للفدان ، ويمكن تخزين سيقان الكرنب أبو ركة بصورة جيدة لمدة ٢ - ٤ أسابيع في درجة الصفر المئوي ، و ٩٠ - ٩٥ ٪ رطوبة نسبية مع توفير تهوية جيدة .

## إنتاج البذور

يررع الكرنب أبو ركة في الحقل الدائم مباشرة عند إنتاج البذور المعتمدة ، وبطريقة لشتل عند إنتاج بذور الأساس . ويراعى عند إنتاج البذور كل ما سبق بيانه - بالنسبة للبروكولي - فيما يتعلق بمسافة العزل . وتجرى عملية التخصيص من النباتات المخافة للصنف وغير المرغوب فيها على دفعتين : تكون الأولى عند إجراء عملية الحف لآخر مرة ، وترال فيها النباتات المسكرة في الإزهار ، والمخالفة للصنف في قوة النمو ، واللون ، وشكل الأوراق . وتجرى الثانية في الموعد الطبيعي لنضج المحصول ، حيث ترال النباتات المبكرة الإزهار ، والمخالفة في شكل ولون الساق المتضخمة والأوراق .

هذا .. ويمكن إسراع إزهار النباتات بإجراء عملية الانراع Vernalization على البذور المستنبطة ، ويتم ذلك بنقع البذور في الماء لمدة ثمان ساعات ، ثم تعمد على ورق ترشيح مبل في درجة حرارة ٢٠ - ٢٢ م<sup>٥</sup> ، لمدة ٢٤ ساعة ، حيث تست خلال هذه الفترة من ٧٠ - ٩٠ ٪ من البذور . تحزن البذور المبلة المستنبطة بعد ذلك مدة ٣٥ - ٥٠ يوماً في درجة حرارة ٥١ م<sup>٥</sup> ، ثم تررع في الحقل الدائم مباشرة بعد ذلك . ويعاب على هذه الطريقة أنها لا تسمح باستعداد البساتن السريعة الإزهار .

### ٣ - ٥ : الكرنب المشرشر أو الكيل ، والكولارد

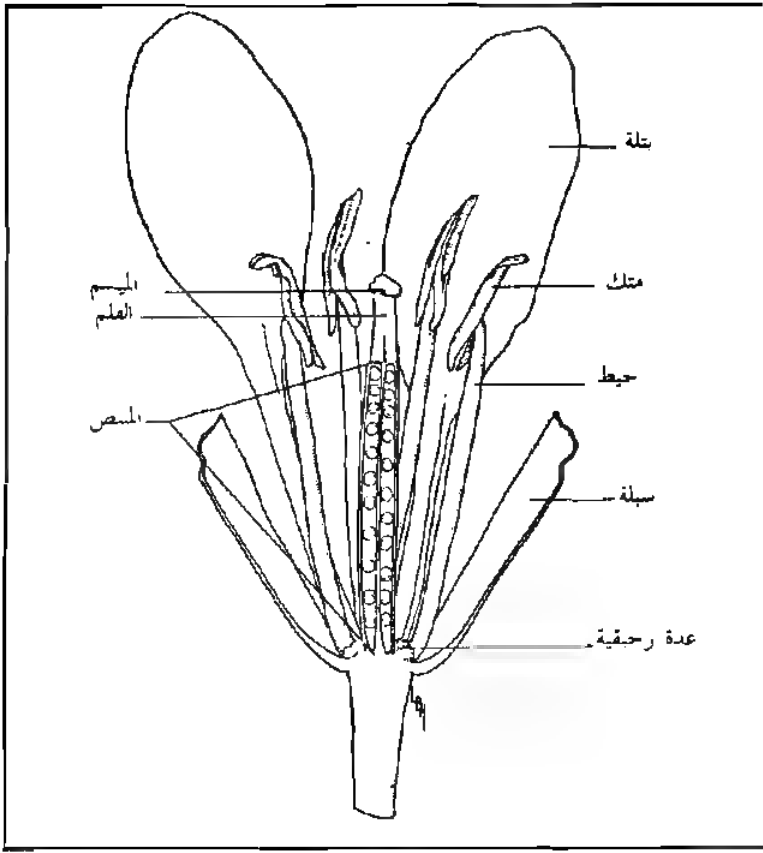
#### تعريف بالمحصولين وأهميتهما

يعرف الكيل في الإنجليزية باسم *Kale* ، ويعرف الكولارد باسم *Collard* ، وهما محصولان ينتميان لصف نباتي واحد يعرف - علمياً - باسم *Brassica oleracea L. var. acephala DC.* ، ويعتبر كلاهما من الطرز البدائية لنباتات العائلة الصليبية ، وقد ررعا منذ أكثر من ٤٠٠٠ عام . ورغم أن موطنهما الحقيقي غير معروف على وجه الدقة .. إلا أنه يعتقد أنهما نشأ في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط أو تركيا ( ١٩٧٧ Asgrow Seed Co. ) . ولمزيد من التفاصيل عن هذا الموضوع .. يراجع Hedrick ( ١٩١٩ ) .

يزرع الكيل لأجل أوراقه الغضة المجمعة التي تستعمل كخضار بعد طهيها ، ويزرع الكولارد لأجل أوراقه الملساء التي تكون ملتفة قليلاً حول القمة النامية . أما الكيل ذو الألف رأس *thousand headed kale* الذي يتميز بنموه الخضرى السريع المتفرع ، والكيل ذو السيقان الرفيعة *narrow-stemmed kale* فإنهما يستعملان كمحصولى علف . ويحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الكيل والكولارد على المكونات الغذائية التالية : ٨٢,٧ جم رطوبة ، و ٥٣ سعراً حرارياً ، و ٦,٠ جم بروتيناً ، و ٠,٨ جم دهوناً ، و ٩,٠ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٥ جم رماداً ، و ٢٤٩ مجم كالسيوم ، و ٩٣ مجم فوسفوراً ، و ٢,٧ مجم حديدًا ، و ٥٨٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,١٦ مجم ثيامين ، و ٠,٢٦ مجم ريبوفلافين ، و ٢,١ مجم نياسين ، و ١٨٦ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الكيل والكولارد يعدان من أكثر الخضر غنى بالكالسيوم وفيتامين أ ، والريبوفلافين ، والنياسين ، وحامض الأسكوربيك . كما أنهما متوسطان في محتويهما من - الروتين ، والفوسفور ، والحديد .

#### الوصف النباتى

يعتبر الكيل والكولارد من النباتات العشبية الحولية التي تكمل حياتها في حول واحد ، ولكنهما ذوا موسمين لنمو ، حيث يكمل النبات نموه الخضرى أولاً قبل أن يتجه نحو الإزهار ، ويدخل في موسم نموه الثانى . يكون النبات جزئياً وتدباً متعمقاً في التربة عند زراعته في الحقل للدائم مباشرة . أما في حالة الشتل .. فإن الجذر الرئيسى للنبات يقطع غالباً ، ويتكون بدلاً منه عدد كبير من الجذور الجانبية . تكون ساق النبات قصيرة في موسم النمو الأول ، وتخرج عليها الأوراق مترجمة . ثم تستطيل عند الإزهار . قد تكون الأوراق ملساء أو بدرجات مختلفة من لتجمع ، وتتراوح في اللون فيما بين الأخضر الفاتح والأخضر القاتم ، وتختلف في شدة تفصيلتها ، ويتوقف ذلك على الصنف . وبين شكل ( ٣ - ١٠ ) قطاعاً طويلاً في رهرة الكولارد التي يمكن اعتبارها ممثلة للعائلة الصليبية .



شكل ( ٣ - ١٠ ) . قطاع طولي في دهرة الكولارد ( عن McGregor ١٩٧٦ )

## الأصناف

تقسم أصناف الكيل إلى طويلة وقصيرة ، وتعد الأخيرة أكثر شيوعاً في المزارع ، كما تقسم حسب لون وملامس الأوراق ، في مجموعتين كما يلي .

- ١ الأصناف الاسكتلندية Scotch .. وهي ذات أوراق شديدة التجمع ، لونها أحمر رمادي .
- ٢ اسبيريّة Siberian . وهي ذات أوراق أقل تجمعاً ، ولونها أحمر مائل إلى الأزرق .

ومن أهم أصناف الكيل ما يلي .

١ دوارف حرين سكوتش Dwarf Green Scotch :

الأوراق معقدة ، لونها أحمر زاهٍ ، وحوافها شديدة التمرق ( مشرشرة ) .

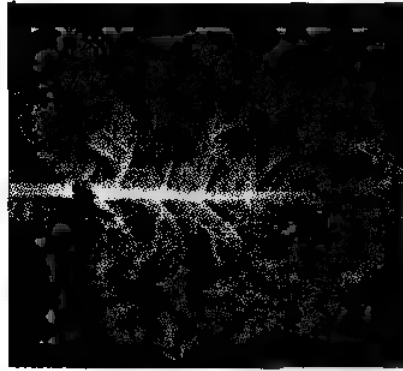
٢ - دوارق بنو سكوتش Dwarf Blue Scotch :

الأوراق معقدة ، لونها أخضر مائل إلى الأزرق ، وحوافها شديدة التفرق .

٣ - دوارف سايبيريان Dwarf Siberian :

الأوراق كبيرة مخشنة ، لونها أخضر مائل إلى الأزرق ، ملساء من الداخل ، ودات حواف ممزقة ومموجة .

ومن أهم أصناف الكولارد : فيتس Vates ( شكل ٣ - ١١ ) ، و جورجيا Georgia ، و جورجيا ٩١٢ ، وموريس هيدج Morris Heading ، ولويزيانا سويت Louisiana Sweet ( Seelig ١٩٧٤ ) .  
وقد حرت زراعة الصنن الأول في مصر سجاح .



شكل ( ٣ - ١١ ) صف الكولارد فيتس Vates

### تأثير العوامل البيئية

تعتبر لأراضى طميه رمية ونسبية أنسب لأرضى زراعه الكيل والكولارد ، يتراوح pH سريره المنسب من ٦ - ٧,٥ . لا سموت الكيل جيداً في الجو الحار ، ويتحمل برودة شديدة حتى تعمل ثمرفه أكثر سوءه هــ بيها يتحمل الكولارد ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها حتى ٥٩ م° وسرورح حرارة المنسبه نمو سالت من ١٥ - ٥١٨ م° .

### الإنتاج

يسكثر كيل والكولارد بسور التي قد تزرع في امشتل أولاً ، ثم تشتت في الحقل الدائم ، أو قد تزرع في الحقل الدائم مباشرة . ويتم الزراعة نفس الطريقة حتى سنن بيها بالنسبة لكربن أو ركه كما تسعمل كميات مختلفة من التفاوى

ورغم إمكان زراعة الكولارد في عروة صيفية - خلال شهري مارس وأبريل - إلا أن نوعية النباتات تكون أفضل في العروة الشتوية التي تزرع بدورها في شهري سبتمبر وأكتوبر .

وتعطى النباتات نفس عمميات الخدمة التي سبق بيائها بالنسبة للكرنب أو ركنبة ، مع إعطاء عناية خاصة للتسميد ؛ لأن الكيل والكولارد من النباتات المحمّدة للتربة ، كما أنهما يستجيبان - جيدًا - للتسميد الآروني الذي يجعل النمو سريعًا والأوراق غضة قليلة الألياف

يصبح النباتات جاهزة للحصاد بعد ٢ - ٣ أشهر من الزراعة حسب الصنف . ويجرى الحصاد بقطع ساق اساتات الصغيرة من فوق سطح التربة ، أو بقطع الأوراق من النباتات الكبيرة وربطها في حزم .

## فسيولوجيا الإزهار

لا تنبأ نباتات الكيل والكولارد للإزهار إلا بعد تعرضها للبرودة في حرارة ٥٥ م لمدة ٣٥ يومًا . وتزيد نسبة النباتات المزهرة ، وتزهر بسرعة أكبر عند إطالة فترة التعرض للبرودة ( أى فترة الارتباع ) عند ذلك . وتثمر النباتات بفترة حضانة ، لا تستجيب خلالها لمعاملة الارتباع ، وذلك خلال مرحلة النمو التي يقل فيها قطر الساق عن ٣ مم . ويتراوح القطر الخارج من ٣ - ٤ مم ؛ وذلك لأنه بينما أزهرت ٩١٪ من النباتات التي أعطيت معاملة البرودة ، وهي بقطر ٤,٢ - ٥,٩ مم .. فإنه لم تزهر سوى ٢١٪ من النباتات التي أعطيت نفس المعاملة ، وهي بقطر ٣ - ٣,٥ مم . كما يتبين بالفحص المجهري للقمم النامية أن انتبانات التي عوملت بالبرودة ، وهي بقطر ١,٢ - ٣,٥ مم لم يظهر لها نهبؤ للإزهار حتى بعد أسبوعين من المعاملة ، بينما ظهرت التغيرات المورفولوجية الدالة على النهبؤ للإزهار في القمة النامية بعد سبعة أيام من معاملة البرودة في اسبات التي كانت بقطر ٤,٢ مم . وبعد أربعة أيام فقط في اساتات لتي كانت بقطر ٥,٩ مم ( Cheng & Moore ١٩٦٨ ) .

## ٣ - ٦ : الروتاباجا

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الروتاباجا أيضًا باسم اللفت السويدي ، ويسمى في الإنگليزية Rutabaga ، و Swede ، و Swede Turnip . واسمه العلمي *Brassica campestris* var. *napobrassica* ، وكان يعرف - سابقًا - بالاسمين *B. napus* L. var. *napobrassica* (L.) Rehb. و *B. napobrassica* (L.) Mill. . ويستدل من الاسم الإنگليزي للمحصول على أن موطنه في الدول الاسكندنافية ، إلا أن ذلك غير مؤكد . يزرع الروتاباجا لأجل حموره المتضخمة التي تشبه جذور اللفت في الشكل والطعم والقيمة الغذائية .

ويحتوى كل ١٠٠ جم من جذور الروتاباجا على المكونات الغذائية التالية : ٨٧ جم رطوبة ، و ٤٦ سعراً حرارياً ، و ١,١ جم بروتين ، و ٠,١ جم دهوناً ، و ١١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,١ جم أليافاً ، و ٠,٨ جم رماد ، و ٦٦ جم كالسيوم ، و ٣٩ جم فوسفوراً ، و ٠,٤ جم حديد ، و ٥ جم صوديوم ، و ٢٣٩ جم بوتاسيوم ، و ٥٨٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٧ جم ثيامين ، و ٠,٧ جم ريبوفلافين ، و ١,١ جم نياسين ، و ٤٣ جم حامض الأسكوربيك . يتصحح من ذلك أن الروتاباجا يعد من الخضار الغنية جداً بالنياسين ، والعية بالكالسيوم ، والمتوسطة في محتواها من فيتامين أ ، والريبوفلافين ، وحامض الأسكوربيك .

## الوصف النباتى

إن الروتاباجا نبات عشب ذو حولين في المذطق الباردة ، وحولى في المناطق معتدلة يكون للنبات موسمان للنمو يكس في أوهما نموه الحصرى ، ثم يتجه نحو الإزهار والإثمار في موسم النمو الثانى . الجذر وتدى متعمق في التربة ، وتتضخم السويقة الحشبية السفلى والجزء العلوى من الجذر ؛ ليكونا معا الجزء لاقتصادى من النبات . لساق قصيرة وتخرج عليها الأوراق متزاحمة في موسم النمو لأول ، ثم تستطيل وتحمل الأزهار في موسم النمو الثانى . ينشأ نبات الروتاباجا مع نبات لمت إلى حد كبير ، ويمكن بيان أوجه الاختلاف بينهما فيما يلى :

- ١ - المجموع الجذرى لروتاباجا أشد كثافة مما في اللفت . تنتشر الجذور احابية أفقياً لمسافة ٣٠ سم من قاعدة لبات ، وتعمق مع الجذر الرئيسى لمسافة ١٥٠ سم في نباتات المكتملة لنمو ، لكن معظم السطح الجذرى ماض يكون في لعشرين ستمتراً لعلوية من التربة
- ٢ - يكون الجزء المتضخم كروياً أو مستطيلاً في الروتاباجا ، ولا يكون مضغوطاً كما في اللف .
- ٣ - تكون الأوراق ناعمة الملمس ومغطاه بغشاء شمعى مائل إلى الأزرق في الروتاباجا ، بينما تكون الأوراق معطاة بالشعيرات وحصراء اللون في اللفت .
- ٤ - تأخذ منطقة التاج crown ، وهي المنطقة التى تخرج منها الأوراق شكل رقبة واضحة مميزة في الروتاباجا ، بينما تكون هذه المنطقة غير مميزة في اللفت .

٥ - يكون لبون لدحى للجزء المتصحح من الجذر أصفر عالماً ، وأبيض أحياناً ، بعكس اللفت الذى يكون فيه لبون لدحى للجذر أبيض دائماً . هنا .. بينما يكون اللون الخارجى للجزء المتصحح من جذر لروتاباجا قمرى ، أو أحمر ، أو برزياً من أعلى ، وأصفر أو أبيض من أسفل

وتحذر الإشارة إلى أن لأزهار تكون صفراء اللون في أصناف لروتاباجا ذات اللون الداخلى الأبيض ، و صفراء مائلة إلى البرتقالى في الأصناف ذات اللون لدحى الأصفر . كما أن الجزء العلوى من الجزء المتصحح ( وهو الذى يكون من لسويقة الحشبية لسفلى ) يكون دائماً فوق سطح تربة ،

بينما يكون الجزء السفلى منه ( وهو الذى يكون من الجزء العلوى من الجذر ) تحت سطح التربة ،  
وهما يختلفان فى اللون كما سبق بيانه .

## الأصناف

تقسم أصناف الروتاباجا حسب الشكل والونين لداخلى والخارجى ، وفيما يلى بيان بأهم  
الأصناف :

١ - ماكومبر Macomber

الحدود كروية ، يبلغ قطرها ١٠ سم لونها الخارجى قرمى من أعلى ، وأبيض من أسفل . ولونها  
الداخلى أبيض ، النمو الخضرى قوى ، وقد كان مبشراً عندما ررع فى الجيزة .

٢ - أميركان بيربل توب American Purple Top :

الجلود ذات لون خارجى قرمى من أعلى وأصفر من أسفل ، ولون داخلى أصفر ( شكل ٣ -

١٢ ) .



شكل ( ٣ - ١٢ ) صنف الروتاباجا أميركان بيربل توب American Purple Top

٣ - لورنتيان Laurentian :

يشتهر مع الصنف السابق فى اللون ، ويررع فى كاليفورنيا ( Sims وآخرون ١٩٧٨ ) .

٤ - هوايت نكس White Neckless .

الحدود مستطيلة الشكل وبضء اللون من الداخلى .



الجدور ذات لون خارجى روتزى من أعلى وأحصر من أسفل ، وبن داخلى أصفر .

## الإنتاج

تجود زراعة الروتاباها فى الأراضي الضمية ، ولكن نجح زراعته فى معظم أنواع الأرضى ، ويناسبه جو المعتدل المائل للبرودة ، وهو لا يتحمل الحرارة العالية . تزرع البذور فى مصر من منتصف أغسطس إلى منتصف فبراير . تلزم بررعة البذر نحو ٢ - ٤ كجم من البذور التى تزرع إما فى سطور تعد عن بعضها البعض بمقدار ٣٠ سم داخل أحواس مساحتها ٢ × ٣ م ، أو على جانبى خطوط يعرض ٧٠ سم ( أى يكون التحصيل بمعدل ١٠ حصوط فى الفصص )

يراعى خف البسات المتزاحمة بعد ٢٠ يومًا من الزراعة ، تحت تكون المسافة بين البسات حوالى ١٠ سم . تكافح الحشائش بالحريشة السطحية للتربة ، وقد يمكن استعمال مبيدات الحشائش . مثل : الفيجادكس ( قبل الإنبات ) ، والداكتال ( عند الزراعة ) ، وانترفلان ( قبل إنبات ) . يراعى أيضا توفير الرطوبة للأرضية باستمرار ، وتسميد سحو ١٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوى . تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، نحو ٣٠٠ كجم سمات شدر ، و ٣٠٠ كجم سمور فوسفات ، و ٥٠ كجم سمات بوتاسيوم تصاف على دفعتين . أولاهم بعد ٣ أسابيع من زراعة ، والثانية بعد أسبوعين من الأولى .

## الفسيولوجى

تبدأ سادات الروتاباها للإزهار عند عرضها لدرجة حرارة تتراوح من ١٠ - ١٣ م<sup>٥</sup> ، لمدة أسبوعين على الأقل . ويؤدى تعرض سادات للدرجات حرارة أقل من ذلك ( ٥ - ٧ م<sup>٥</sup> ) أو لفترات أطول من اتجاه كل السادات نحو الإزهار .

يعتبر القلب اسى **Brown Heart** حالة فسيولوجية تظهر عند نقص عنصر البورون ، ويزداد ظهورها فى الظروف التى تشجع على النمو السريع ، وتكون فى صورة نلون بنى فى مركز الخذر ، وتدخل هذه الحالة برش اسادات بالبوراكس ، بمعدل ٤ - ٨ كجم للمدان عندما تكون الخنور بقصر ٣ - ٤ سم .

## الحصاد ، والتداول ، والتخزين

### النضج والحصاد

تنضج الخنور بعد نحو ٩٠ - ١٠٠ يوم من الزراعة ، بالمقارنة سحو ٥٠ - ٧٠ يومًا فى

الملت ، ويتروح قطر الجذور المناسبة للحصاد من ٨ - ١٥ سم . وقد أمكن التخلص من أوراق الروتاج قبل الحصاد بمعاملة السنتات بالإنيفون ، لكن التركيز اللازم كان عاليًا بدرجة جعلت استخدامه غير اقتصادي . وقد وجد Poapast وأحروب ( ١٩٨٧ ) أن إضافة بيروكسي نائي كبريتات الأمونيوم ammonium peroxydisulfate بتركيز ١٪ إلى الإثيمون أدت إلى زيادته وعيبته في انتركبات الخففة التي تكون اقتصادية . ورش لسنتات بعد أن تصل الجذور إلى الحجم المناسب للحصاد .

## التداول

يتم بعد الحصاد قطع التوت الحضرية بـ ٣ م لكن قد سبق قصها ، وتُقلم الجذور ، وتعس ، وتجفف ثم تشمع بعصها مدة ثابة واحدة في شمع بارافين ساحن ، تبلغ حرارته ١٢١ - ١٣٢ °م . ويجفف الشمع عادة بريت معلى جعله أقل قابلية للتشقق يؤدي التشميع إلى تحسين مصهر الجذور ، ويقلل فقدانها برصوبة وانكماشها ، لكن ريادة سمك طبقة الشمع عن الملازم قد تؤدي إلى تبيد أنسجة الجذر لدولية ، وقد تدرج جذور الروتاجا قبل الحريق ويمكن لأطلاع على مواصفات رتب الروتاجا المستعملة في الولايات المتحدة في Seelig ( ١٩٧٠ ) .

## التخزين

تحتفظ جذور لروتاجا بمجودتها مدة ٢ - ٤ شهور عند تخريب في درجة أصفر اشوى ، مع رطوبة نسبة من ٩٠ - ٩٥٪ . وتساعد هذه الظروف على تقليل فقدان الرطوبة وانكماش الجذور

## إنتاج البذور

يتم إنتاج بذور الروتاجا توفير مسافة عزل لا تقل عن كيلو متر بين حقول إنتاج البذور وحقول لأصناف لأخرى من لروتاجا . ويجب : لأنها تُنقح خلطًا مع بعضها بعض وتريد مسافة عزل إلى ١,٥ كيلو متر بعد إنتاج البذور . لأساس تنقي السنتات في مكانها بالحقل حتى تزهر ، ولكن مع حفظها حتى تصبح على مسافة ١٥ - ٢٠ سم مع عصها لبعض وترعى إزاره لسنتات محاملة لنصف في صفت النمو حصري وكون قمة جذر قبل إزهر . ويتم أيضًا تقطيع الجذور لفحصها بعد إنتاج البذور لأساس وتقدم لتوت الحضرية في هذه الحاة بصر ١٥ سم ، ثم يعاد شتل جذور ( وسمى تسمى حث الشتلات الجذرية Stecklings ) على مسافة ٢٥ سم من بعضها البعض على خطوط عرض ٧٠ سم ( أى يكون التخطيط بعد ١٠ خطوط في القصتين ) . يزهر النبات عادة في فبراير ومارس ، ونحصد البذور في أبريل ومايو .

### ٣ - ٧ : الكرنب الصيني والمسترد الصيني

#### تعريف بالمحصول وأهميته

##### الأصناف النباتية

يطلق اسم الكرنب الصيني على محصولين تابعين لجنسين نباتيين مختلفين ، هما :

##### ١ - الكرنب الصيني Chinese cabbage :

تعرف أصناف الكرنب الصيني باسم Pe-tsai ، ومن أسمائه الإنجليزية الأخرى . Chikhi Cabbage ، و Chefoo Cabbage ، و Peking Cabbage ، و Celery Cabbage . ويعرف الكرنب الصيني - علمياً - باسم *Brassica campestris ssp. pekiensis* ، وكان يعرف سابقاً باسم *B. pekiensis* (Lour) Rupr . يتكوّن الكرنب الصيني رؤوساً تشبه الحس الرومين ، ولكنها أكبر كثيراً وأكثر اندماجاً . الأوراق مجمدة قليلاً شديدة التعريق وخضراء اللون . العرق الوسطى عريض ، ودات لون أخضر فاتح .

##### ٢ - المسترد الصيني Chinese Mustard :

تعرف أصناف المسترد الصيني باسم Pak-choi ، ومن أسمائه الإنجليزية الأخرى : Bock Choy ، و Celery Mustard ، ويعرف المسترد الصيني - علمياً - باسم *Brassica campestris ssp. chinensis* ، وكان يعرف - سابقاً - باسم *B. chinensis* . يشبه المسترد الصيني السلق السويسري في مظهره العام ، ولكنه صغير الحجم نسبياً . الأوراق بيضاوية مستطيلة كبيرة ، لونها أخضر ، ولا يتكوّن النبات رؤوساً صلبة .

ومن الأصناف النباتية الأخرى التي لا تتكوّن رؤوساً ، كل من *B. campestris ssp. narinosa* ( وهو ما يعرف باسم Chinese Flat Cabbage ) ، و *B. campestris ssp. nippositica* ( McNaughton ١٩٧٦ ، Ryder ١٩٧٩ ) .

#### الموطن ، والاستعمالات ، والقيمة الغذائية

يعتقد أن موطن الكرنب الصيني في الصين ، حيث زرع بها منذ القرون الخامس الميلادي . وتنتشر زراعته - حالياً - بكثرة في الصين والياباد ، وجنوب شرق آسيا بوجه عام . ولزيد من التفاصيل عن هذا الموضوع .. يراجع Hedrick ( ١٩١٩ ) . يزرع الكرنب الصيني لأجل أوراقه التي قد تؤكل طازجة في السلطة ، أو بعد طهيها . يحوى كل ١٠٠ جم من أوراق الكرنب الصيني على ٩٥ جم رطوبة ، و ١٥ سعراً حرارياً ، و ١,٨ جم بروتيناً ، و ٠,٢ جم دهوناً ، و ٣ جم

مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٦ جم أليافاً ، و ١٠,٢ مجم كالسيوم ، و ٣١ مجم فوسفوراً ، و ٧,٥ مجم حديدًا ، و ٩٣٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٦ مجم ثيامين ، و ٠,١٣ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٨ مجم نياسين ، و ٦٦ مجم حامض الأسكوربيك . ويختلف المسرد الصيني عن الكرت الصيني في محتواه من بعض العناصر فقط ، وهي كما يلي : ١٤٧ مجم كالسيوم ، و ٤,٤ مجم حديد ، و ٢١٦ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٦٤ مجم حامض الأسكوربيك ( Tindall ١٩٨٣ )

## الوصف النباتي

إن الكرت الصيني نبات عشبي ذو حولين وموسمين لكل من النمو الخضري والزهري ، ولكن يتشبه مع الصليبيات الأخرى في كونه حوليًا في المناطق التي يكون شتاؤها معتدل البرودة . تكون الساق قصيرة في موسم النمو الأول ، وتحمل الأوراق متراحة ، ثم تستطبل وتحمل الأزهار في موسم النمو الثاني . تكون الأوراق القاعدية عرضة لامعة كبيرة ، يتراوح طولها من ٣٠ - ٥٠ سم ، وذات أعناق سمكية بيضاء اللون . الأزهار ذات لون أصفر فاتح ، ويبلغ طولها ١ سم . التلقيح حطلي بالحيوانات ، ويبلغ طول الثمار ٣ - ٦ سم

## الأصناف

من أهم أصناف الكرت الصيني ما يلي :

١ - بيرلي هجين Burpee Hybrid

يتراوح طول الرأس من ٢٥ - ٣٥ سم ، ويبلغ متوسط وزنها ٢,٥ كجم ، نمو جيد ، وكان مبشرًا عندما زرع في الفيوم .

٢ - متشهي Michihli :

الرؤوس صويقة يبلغ طولها ٤٥ سم ، ذات لون داخلي أبيض . وهو مقاوم - نوعًا ما - للإزهار المبكر ، ويعد من أهم الأصناف في الولايات المتحدة .

٣ - ونج بوك Wong Bok :

الرؤوس قصيرة ، سمكة ، بيضاوية ، مندمجة ، ذات لون داخلي أبيض ، يبلغ متوسط وزن الرأس حوالي ٢ كجم ، ويعد - أيضًا - من الأصناف المهمة في الولايات المتحدة ( Ryder ١٩٧٩ ) .

٤ - هجين ٥٥ يوم دليوار 55 Day WR F1 :

الأوراق بلون أخضر فاتم نصف مجعنة ملساء ، وذات عروق وسطى سميك . الرؤوس كبيرة ،

برميلة الشكل ، وزن من ٢ - ٣ كجم ، ممتلئة حيذاً ، ويصبح في خلال ٥٠ يوماً من القتل  
( شكل ٣ - ١٣ ) . يقاوم النساء فيروس التهابات ومرض لدبول البكتيري



شكل ( ٣ - ١٣ ) : صنف الكرنب الصيني مجين ٥٥٥ يوم ديلوار « 55 Day WR F1 .

وتوجد هجن أخرى كثيرة من الكرنب الصيني ، مثل : WR Super 80 ، و WR Super 85 ، و WR Winter Crisp ، وجميعها مقاومة للتبرقش والذبول البكتيري ، ويشير الرقم في كل اسم إلى عدد الأيام حتى النضج .

ومن أهم أصناف المسترد الصيني كل من : باك شوى Pak Choy الذى يتميز بأن أوراقه عريضة سائبة فاتحة اللون ، ذات عنق عريض ، وكاى شوى Kai Choy ، والذى يتميز بأن أوراقه الداخلية متضخمة فاتحة اللون ، ذات عنق عريض مبسط .

### الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة الكرنب الصيني في الأراضي الصفراء الخصبة الجيدة الصرف ، ويتراوح ال pH المناسب من ٥,٥ - ٧,٠ . ويتطلب الكرنب الصيني جواً بارداً نسبياً ، ويتراوح المجال الحرارى المناسب لنمو النبات من ١٥ - ٢١ م ، ويعتبر النمو السريع ضرورياً لتكوين رؤوس جيدة .

### التكاثر ، والزراعة ، وعمليات الخدمة

يتكاثر الكرنب الصيني بالبذور التى تزرع من منتصف يوليو إلى آخر أكتوبر . وقد تزرع البذور في المشتل أولاً ، أو في الحقل الدائم مباشرة ، على أن تخفف البثبات على المسافات المربعة بعد نحو ثلاثة أسابيع من الزراعة . يلزم نحو ٧٥٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان ، وتزيد كمية التقاوى إلى كيلو جرام عند الزراعة بالبذور في الحقل الدائم مباشرة . يجب عدم ترك النباتات في المشتل - لمدة تزيد عن أربعة أسابيع - حتى لا تصاب بـ « صدمة الشتل » ، ويتوقف نموها لفترة إذا شتلت وهي كبيرة . ويكون الشتل على ريشتي ( حانبي ) خطوط بعرض ٧٠ - ٩٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٨ - ١٠ خطوط في القصتين ) ، وعلى مسافة ٣٠ سم بين النباتات وبعضها البعض في ريشة الخط . ويعامل الكرنب الصيني معاملة البروكولى ، والكيل ، والكولارد وكرنب أبو ركة فيما يتعلق بعمليات الخدمة الزراعية .

تنصح النباتات بعد نحو ١,٥ شهر من الشتل بالنسبة لأصناف الخردل الصيني ، و بعد ٢ - ٣ أشهر من الشتل بالنسبة لأصناف الكرنب الصيني . ويتم الحصاد بقطع النبات بالسكين - أسفل الرأس بقليل . وإذا تأخر الحصاد .. فإن النباتات قد تتجه نحو الإزهار ، وبذا تفقد قيمتها الاقتصادية

### الفسيولوجى

#### احترق حواف الأوراق

يعتبر احترق حواف الأوراق أهم العيوب الفسيولوجية التى يصاب بها الكرنب الصيني . تظهر

الأعراض على صورة تغير في لون حواف أوراق القلب الداخلية إلى الاصفر ، فالبنى ، فالأسود وتبدو محترقة . وتتشرب الإصابة - تدريجياً - من حافة الورقة إلى داخلها ، وقد تفقد الرأس قيمته الاقتصادية . وينشابه هذا العيب الفسولوجى مع نظيره في الحس ، والكرب ، والكرفس من حيث ظهور الأعراض بعد عدة أيام من تعرض النباتات مكتملة النمو لحوضه حرارة عالية والرطوبة النسبية منخفضة . كما وجد من الدراسات التي أجريت في المركز الآسبوى لبحوث وتطوير المحصر أن هذه الحالة الفسولوجية تظهر عند نقص عنصر المورون أو الكالسيوم ، أحدهما ، أو كليهما ، ولكن الحالة تزداد شدة ووضوحاً عند نقص الكالسيوم . فقد بينت الدراسة أن توزيع كل من المورون والبوتاسيوم في النباتات السليمة لا يختلف كثيراً بين الأوراق الخارجية ، والأوراق الداخلية لرأس الكرب الصيى ، إلا أن توزيع الكالسيوم يقل باتجاه الأوراق الداخلية ، وهو ما يعزى إلى أن الكالسيوم ينتقل في النبات مع تيار الماء الذى يفقد النتج ، بينما لا يحدث النتج إلا من الأوراق الخارجية ؛ وبذا .. فإن الكالسيوم المحتص يتجمع في الأوراق الخارجية ، ويبقى فيها لا يصل منه إلى الأوراق الداخلية سوى الذر اليسير ؛ مما يؤدي إلى ظهور أعراض الإصابة . وقد أمكن مع ظهور أعراض الإصابة بزيادة الضغط الحدرى وذلك بتوفير الرطوبة الأرضية مع خفض معدل النتج إلى أدنى مستوى بزيادة الرطوبة النسبية ، وخفض حركة اهواء حول النبات . أدى الضغط الجذرى المرتفع - تحت هذه الظروف - إلى مد كل أوراق النبات باحتياجانها من الكالسيوم ، مع توزيعه بانتظام على الأوراق الخارجية والداخلية ( ١٩٧٩ Asian Veg. Res. & Dev. Canter ) .

وقد وجد Aloni ( ١٩٨٦ ) أن الحد من النمو الجذرى لنباتات الكرب الصيى برراعتها في أصص صغيرة - سعتها نصف لتر - بالمقارنة بالمرعاة في أصص سعتها ٣ لترت أدى إلى نقص محتوى الأوراق الصغيرة ( وهى الأوراق القابلة للإصابة ) من عنصر الكالسيوم . كذلك نقص مستوى الكالسيوم في الأوراق المصانة بالفعل ، ولكن لم يثر مستوى الكالسيوم في الأوراق الكبيرة غير لقابلة للإصابة هذه المعاملة . وم يفلح الرى بمحاصيل ١٠ مللى مولار من أى من نترات الكالسيوم أو كوريد الكالسيوم في منع حدوث الإصابة باحترق الأوراق في اشناتات النامية - في الأصص الصغيرة ، كما لم تؤد هذه المعاملة إلى زيادة محتوى الكالسيوم في الأوراق الصغيرة القابلة للإصابة . ورغم أن الأوراق الصغيرة القابلة للإصابة باحترق حواف الأوراق تساوت في محتواها من حامض الأنيسيت ABA ، إلا أن ظهور الأعراض رافقه ارتفاع في تركيز الحامض . وقد استدل من ذلك على أن الحد من نمو الحدرى لم يصاحبه تعرض أوراق النبات للجفاف بدليل عدم زيادة تركيز حامض الأنيسيت قبل ظهور لأعراض . ويبدو أن الحد من النمو حدرى قد أدى إلى نقص امتصاص عنصر الكالسيوم ، ونقص انتقاله إلى الأوراق الصغيرة القابلة للإصابة .

## الإزهار

يحتاج الكرب الصينى إلى التعرض لحرارة منخفضة ، تتراوح من ٥ - ١٠ م حتى يتبأ

للإزهار ، وهى ما تعرف بمعاملة الارتباع . وتختلف الأصناف كثيراً في احتياجاتها من البرودة .. فعصفاً يتهيأ للإزهار بعد أيام قليلة من التعرض للحرارة المنخفضة ، وهذه تكون عرضه للإزهار المبكر premature seeding الذى يؤدي إلى فقدان المحصول لقيمته الاقتصادية . وتوجد أصناف أخرى ذات احتياجات كبيرة من البرودة ، وهذه لا ترهر في المناطق المعتدلة البرودة ، وكلما زادت فترة التعرض للحرارة المنخفضة ازداد الإزهار تجمناً وتكثيراً . هذا مع العلم بأن النباتات التى تنهيأ للإزهار لا ترهر إلا عندما تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع ( Piringer ١٩٦٢ ، Aslon Veg. Res. & Dev. Center ١٩٧٩ ) ويكون إزهار الكرنب الصينى أسرع في النهار الطويل ( ١٦ ساعة ) عنه في النهار القصير ( ٨ ساعات ) . وتبقى النباتات في حالة نمو خضرى إذا ظلت معرضة لنهار قصير ، ودرجة حرارة أعلى من ٥٢١ م ، إلا أن الرؤوس المتكونة لا تكون جيدة النوعية ( Ryder ١٩٧٩ )

وتوجد أصناف من الكرنب الصينى ذات قدرة على تحمل درجات الحرارة المرتفعة ، ومثل هذه الأصناف لا ترهر . أو يكون إزهارها متأخراً إذا تعرضت لدرجة حرارة مرتفعة . وقد أدت معاملة هذه الأصناف بجبريلين GA<sub>4/7</sub> ، بتركيز ٥٠ حزغاً في المليون إلى دفعها للإزهار دون حاجة لمعاملة الارتباع . هذا .. بينما لم يكن لمعاملة الجبريلين تأثير مماثل على الأصناف الحساسة للحرارة ، ولكنها أدت فقط إلى زيادة تأثير الارتفاع على هذه الأصناف ( Asian Veg. Res. & Dev. Center ١٩٧٧ ) .

## إنتاج البذور

يجب أن تكون درجة الحرارة السائدة شتاءً منخفضة بالقدر الذى يكفي لتهيئة النباتات للإزهار . وتعزى حقول إنتاج بدور الأصناف المختلفة عن بعضها البعض بمسافة كيلو متر واحد عند إنتاج البدور معتمدة ، تزيد إلى ١,٥ كيلو متر عند إنتاج بدور الأساس ، لأن التلقيح في الكرنب الصينى حنطى بالحيوانات . يتم استبعاد النباتات لمخالفة للصف ، وترك النباتات في مكانها حتى ترهر في فبراير ومارس ، وتنضج بدورها في أبريل ومايو .

وقد وجد Kuo وأخرون ( ١٩٨١ ) أن ارتفاع درجة الحرارة إلى ٢٢ - ٥٢٤ م ليلاً ، و ٣٤ - ٥٣٧ م نهاراً في ليلية مرحلة الإزهار وعقد الثمار أدى إلى نقص عدد البدور بالقرن ، ونقص محصول البدور ؛ بسبب التأثير الضار للحرارة المرتفعة على كل من الحاميطات المذكرة والمؤنثة . وكانت أنسب درجة حرارة لإنات حبوب اللقاح في البيئات الصناعية هي ٥٢٠ م ، وتراوح مدى الحرارى المناسب من ١٦ - ٥٢٨ م .



### ٣ - ٨ : الخردل

#### تعريف بالمحصول وأهميته

##### الأنواع المحصولية

توجد خمسة أنواع محصولية تتبع أنواعاً نباتية مختلفة ، وتعرف جميعها بـ « الخردل Mustard » ، وهى كما يلى :

١ - الخردل الأبيض White Mustard .. يسمى علمياً *Brassica alba* (L.) *Rabenth* ، وكان يعرف - سابقاً - باسم *B hirta* Moench. ( Ware & Macollum ١٩٨٠ ) ، ووضع أيضاً تحت النوع *Sinapsis alba* ( Hemingway ١٩٧٦ ) .

٢ - الخردل الهندى Indian Mustard ، أو Mustard Greens .. يسمى علمياً *Brassica juncea* - *Czern. & Coss. var. crispifolia* (L.) .

٣ - الخردل الأسود Black Mustard يسمى علمياً *Brassica nigra* (L.) Koch . ( Purseglove ١٩٧٤ ) .

٤ - خردل السباح Mustard Spinach .. يسمى علمياً *Brassica perviridis* ( Seelig ) . ( ١٩٧٠ ) .

٥ - خردل الخشبى Ethiopian Mustard .. يسمى علمياً *Brassica carinata* ( Hemingway ) . ( ١٩٧٦ ) .

#### الموطن وتاريخ الزراعة

يعتقد أن موطن الخردل الأبيض فى أوروبا ومناطق المتاخمة من آسيا فى حوض البحر الأبيض المتوسط . وينمو الخردل الأسود - برئاً - فى معظم القارة الأوروبية ، ويزرع على نطاق واسع فى أوروبا والولايات المتحدة . ويغيب الظن أن الخردل الهندى قد نشأ فى شمال غرب الهند والمنطق المحاورة ، وقد تطورت منه سلالتان : واحدة ذات أوراق مجمعة ، والأخرى ذات أوراق ملساء ( Asgrow Seed Co. ١٩٧٧ ) ، إلا أن البعض يعتقد نشأته فى أفريقيا ، ثم انتقله منها مبكراً إلى آسيا ( Purseglove ١٩٧٤ ) . ولمزيد من التفاصيل عند هذا الموضوع .. يراجع Hedrick ( ١٩١٩ ) .

#### الاستعمالات

يزرع الخردل الأبيض لأجل أوراقه التى تستعمل وهى صغيرة فى السلطة ، وتطهى كخضر ،

إلا أنه يزرع غالبًا لأجل بنوره ، كما يزرع أيضًا كمحصول علف وكسماد أخضر . ويررع الخردل الهندي لأجل بذوره التي تستعمل في صناعة المستردة ، وريت الخردل للطعام ، وبعض الأدوية . ويشار غالبًا إلى الخردل الهندي باسم « خردل » فقط ، وهو يشتمل على معظم أصناف الخردل دى الأورق الكبيرة الحارة التي تزرع كمحصول ورق في الولايات المتحدة ؛ حيث تستعمل أوراقه الصغيرة في السلطة ، وتطهى الكبيرة كخضر . هذا .. وتصنع المستردة التجارية بطحن بنور الخردل الأبيض والخردل الأسود معًا بعد خلطهما بالشنا . حيث يعطى الخردل الأبيض الطعم الحار hot ، ويعطى الخردل الأسود الطعم الحريف pungent ويمكن استعمال الخردل الهندي محل الخردل الأسود .

### القيمة الغذائية

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الخردل الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٨٩,٥ جم رطوبة ، و ٣١ سعرًا حراريًا ، و ٣,٠ جم بروتينًا ، و ٠,٥ جم دهونًا ، و ٥,٦ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,١ جم أليافًا ، و ١,٤ جم رمادًا ، و ١٨٣ مجم كالسيوم ، و ٥٠ مجم فوسفورًا ، و ٣,٠ مجم حديدًا ، و ٣٢ مجم صوديوم ، و ٣٧٧ مجم بوتاسيوم ، و ٧٠٠ وحدة دولية من فيتامين ' ، و ٠,١١ مجم ثيامين ، و ٠,٢٢ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٨ مجم نياسين ، و ٩٧ مجم حامض الأسكوربيك . ينصح من ذلك أن الخردل من الخضر الغنية جدًا بالكالسيوم ، وفيتامين أ ، والريبوفلافين ، والنياسين . كما يعد غنيًا بالحديد وحامض الأسكوربيك ، ويحتوى على كميات متوسطة من الفوسفور . وتحتوى بذور الخردل الهندي على ٣٥٪ من الريت الصالح للاستعمال في الصهى كبدل لزيت الزيتون ، وتحتوى بنور الخردل الأسود على ٢٨٪ ريتًا ، . يستعمل في صناعة الأدوية والصابون ، وتحتوى بذور الخردل الأبيض على ٣٠٪ ريتًا .

هذا .. وتحتوى أوراق الخردل الهندي على جنوكوسيد سينجرين Sinitgrin ، وهو ما يتطلب صهيها حينًا للتخلص منه . وتحتوى بنور الخردل الأسود على نفس الجنوكوسيد ، أما بنور الخردل الأبيض .. فتحتوى على الحلوكوسيد سينالين Sinialbin .. وكلاهما يتحلل بفعل الإنزيم myrosin في وجود الماء يعطى الطعم الحريف .

### الوصف النباتى

إن جميع الأنواع محبوبة للخردل عشية حولية قائمة ، تنمق الحذور لمسافة ٩٠ - ١٢٠ سم . ويصل ارتفاع الساق إلى نحو متر . يصل طول الأوراق القاعدية إلى نحو ٢٠ سم . ويوجد بها عرق وسطى سميك .

يعتبر الخردل الهندى خصصاً ذاتياً ، ولكن تحدث به نسبة عالية من التلقيح الخلطى . أما الخردل الأبيض والخردل الأسود .. فكلاهما عقيم ذاتياً . ويتم التلقيح بواسطة الحشرات ، خاصة النحل الذى يزور الأزهار لجمع الرحيق وحبوب اللقاح ، كما تحمل حبوب اللقاح بواسطة الهواء أيضاً إلا أن ذلك أقل أهمية بالنسبة للتلقيح ( McGregor ١٩٧٦ ) . يبلغ طول الثمرة نحو ٢ سم ، ويبلغ قطر البقرة حوالى ١ مم ، وتكون بلون بنى قاتم .

## الأصناف

يعتبر الصنف لندن هوايت London White أهم أصناف الخردل الأبيض ، وهو يتميز بأوراقه المفصصة تعصيصاً عميقاً ، ويستخدم فى السلطات . تكون بذوره بلون أصفر فاتح ، وذلك بخلاف جميع أصناف المسترد التى تكون بذورها بلون بنى قاتم .

ومن أهم أصناف الخردل الهندى ما يلى :

١ - شينيز برودليف Chinese Broad Leaf :

الأوراق عريضة مموجة الحافة قليلاً ، ينضج بعد ٤٥ يوماً من الزراعة .

٢ - فلوريدا برودليف Florida Broad Leaf :

الأوراق كبيرة سمكية وناعمة ، وذات حافة مسننة ، ينضج بعد ٥٠ يوماً من الزراعة .

٣ - سذرن جانيت كيرلد Southern Giant Curled :

الأوراق عريضة مموجة الحافة ، النبات قائم كبير وبطء الإزهار .

ومن أهم أصناف خردل السباح تندرجرين Tendergreen الذى يتميز بأوراقه المستطية العريضة الملساء نوعاً ما ، تستعمل الأوراق فى الطهى ، وطعماً وسط بين الخردل والسباح ( Ryder ١٩٧٩ ) .

## الإنتاج

تفصل لزراعة الخردل الأراضي الصفراء الثقيلة الجيدة الصرف ، وهو محصول شتوى يلائمه الجو المعتدل البرودة ، ويتجه النبات إلى الإزهار فى الجو الحار والنهار الطويل .

يتكاثر الخردل بالبذور التى تزرع فى الحقل - النائم مباشرة ، وتنزم لزراعة القدان من ٤ - ١٠ كجم من البذور حسب الصنف وطريقة الزراعة . يزرع الخردل إما فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم داخل أحواض ، أو على جانبي خطوط بعرض ٧٠ سم .

وأنسب موعد لزراعة البنور من سبتمبر إلى آخر نوفمبر ، ويتم تمهيد النباتات بعد الرربة بعملیات الخدمة ، وأهمها : الحف ، والرى ، والتسميد ؛ فتُحَفُّ النباتات المتزاحمة فى السطور أو على الخطوط على مسافة ١٠ - ٢٠ سم من بعضها البعض ، وتوالى بالرى المنتظم حتى لا يتوقف النمو . ويسمد الحقل بنحو ١٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوى الذى يضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، و ١٥٠ كجم سلفات شادر ، و ١٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم سلفات البوناسيوم تضاف مرة واحدة بعد الزراعة بنحو ثلاثة أسابيع .

يصح الحردل المروع لأجل استعماله كخصار بعد نحو ٣٠ - ٦٠ يوماً من انزراعة حسب الصنف ، ودرجة احارة السائدة ، ورغبة المستهلك . ويجرى الحصاد تلقیح النباتات . أما الحردل الذى يزرع لأجل بدوره .. فإنه يترك حتى يهر فى فبراير ومارس ، ثم تنصح بدوره فى أبريل ومايو ( مرسى والمرع ١٩٦٠ ، Seelig ١٩٧٠ ) .

## إنتاج البنور

من الضرورى عزز حقول إنتاج بنور الأصناف المختلفة من الحردل عن بعضها البعض ، وعن حقول الـ rape ( وهو محصول زيتى ) ؛ لأنها تُلقَحُ خلطياً مع بعضها البعض بواسطة الحشرات ( McGregor ١٩٧٦ ) . ويحب ألا تقل مسافة العزل عن ٥٠٠ م عند إنتاج البنور المعتمدة ، نريد إلى ٧٥٠ م عند إنتاج بنور الأساس . وعنى عن ابيان أن مسافة العزل هذه نلزم فقط عند إنتاج البذور التى تستعمل كتنقي ، ولا حاجة إليها عند إنتاج محصول البذور الجارية التى تستخدم فى صناعة المستردة . يتم قبل الإزهار المرور فى الحقل مرتين لاستبعاد نباتات الحافة للصنف ، وتمهيد النباتات بالخدمة حتى تنضج البذور . وبطراً لأن بنور الحردل لا تنتثر من الثمار ؛ لذا .. فإن حصادها يتم آلياً بدون مشاكل .

## ٣ - ٩ : الجرجير

### تعريف بالمحصول وأهميته

يسمى الجرجير فى الإنجليزية *Rocket* ، و *Roquette* ، ويعرف - علمياً - باسم *Eruca vesicaria* (L.) Cav. subsp. *sativa* (Mill.) Thell. . يعتقد أن موطن الجرجير فى حوص البحر الأبيض المتوسط وغرب آسيا ، وهو محصول ورقى يزرع لأجل أوراقه التى تؤكل طازجة . وتنتشر رراعه فى الدول العربية ، وفى بعض الدول الأوروبية كالليمان وتركيا ( Hedrick ١٩١٩ ) . وقد بلغت المساحة المزروعة منه فى مصر عام ١٩٨٧ حوالى ٥١٠١ فداناً ، وكان متوسط محصول الفدان ٩,٩٣ أطنان ( إدارة الإحصاء الزراعى - وزارة الزراعة - جمهورية مصر

العربية ١٩٨٧) وبعد الحرجير من الحضر لعبة بالكالسيوم وفيتامين أ ، حيث يحتوي كل ١٠٠ جم منه على ٣٥٠ مجم كالسيوم ، و ٤٧٧٠ وحدة دولية من فيتامين أ ( استيو وآخرون ١٩٦٣ ) .

## الوصف النباتي

إن جرجير نبات عشبي حولي ذو جنبر وتدى ، وتكون الساق قصيرة قبل الإزهار وتحتس الأوراق متزاحة ومقابلة ، تم تستطيل عند الإزهار وتتفرع وتحمل الأزهار ، ويبغ طوله حيثس من ٣٠ - ٧٥ سم .

الأوراق مساء بصلونه ، مفصصة إلى ثلاثة فصوص عالما ، يكون المعوى بها أكبر من الحسبين ، وعنى الورقة طويل . أما الأوراق الموحدة على الشمرح لزهري فمكون كثيرة التفصيص ، وتكون العوبة بها حالسة ، ويكون لون الأزهار أبيض ، أو أصفر ، والثمرة حردلة صغيرة ، والدور صغيرة مصطة قبيلا ، ودب بود رمادى فام ( استيو وآخرون ١٩٦٤ )

## الإنتاج

يزرع الحرجير فى جميع أنواع الأراضي . ويحد فى الأراضي الطمينة الحصه ، وبلائمه الحو لبارد المعتدل ، واسهار لفصير . ويسحه البات نحو الإزهار عند ارتفاع درحة الحرارة .

ويررع الحرجير فى مصر طول العام - فيما عدا شهرى يونيو ويوليو - إلا أن أنسب موعد للزراعة من أغسطس إلى ديسمبر . ويحب تقطيع الساتات - وهى صغيرة - قبل أن ترهر إذا كانت الزراعة صيفا

يتكاثر الحرجير بالدور التى تزرع فى الحقل مباشرة ، وتلرم للزراعة الفدان ٤ كجم من الدور عند الزراعة فى سطور ، و ٨ كجم عند الزراعة ثرا . تكون انزراعه فى أحواض مساحتها ٢ × ٢ م أو ٢ × ٣ م ، والسطور على بعد ١٥ - ٢٠ سم من بعضها البعض .

يتم تعهد الحقل بالخدمة بعد الزراعة .. فيتم التخلص من الحشائش بالنقاوة اليدوية ، أو بالعزيق السطحي بين السطور ، وتجري عملية الخف قبل تراحم النباتات مع تسويق النباتات المحفوفة ، وتوالى النباتات بالرى المنتظم حتى لا يتوقف نموها . أما لتسميد .. فيكون بمعدل ١٠ م ٣ سماد عضويًا ، تصاف أثناء إعداد الأرض للزراعة مع ١٠٠ كجم سفات شادر ، تصاف نثرًا بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة ، وعو ٥٠ كجم أخرى بعد كل حشة .

تقلع لنباتات بجلورها - وهى صغيرة فى الزراعات الصيفية - ويكون ذلك بعد حواى ثلاثة أسابيع من الزراعة . أما الزراعات الخريفية والشتوية .. فتؤخذ منها ٣ - ٤ حشات ، تكون الأولى

منها بعد ستة أسابيع من الزراعة ، ثم كل أربعة أسابيع بعد ذلك . وقد تقلع النباتات بجذورها عندما تبلغ حجمًا كبيرًا نسبيًا ، ويبلغ محصول الفدان من ٤ - ٦ أطنان في كل حشة ؛ أي يصل المحصول الكلى إلى ١٢ - ٢٤ طنًا في ٣ - ٤ حشات ( مرسى والمربع ١٩٦٠ ) .

## إنتاج البذور

لا يُلقح الجرجير خلطيًا مع غيره من الخضر الصليبية ؛ لذا فإنه لا يحتاج إلى مسافة عزل ، خاصة وأنه لا يعرف منه سوى صنف واحد هو اللدى . تزرع البذور لأجل إنتاج البذور في سبتمبر وأكتوبر ، وتؤخذ من الحقل حشتان أو ثلاث ، ثم تترك النباتات لتزهر في فبراير ومارس ، ثم تنضج بنورها في أبريل ومايو . يبلغ محصول النور نحو ٢٠٠ كجم لفدان .

## ٣ - ١٠ : حب الرشاد أو الحارة

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف حب الرشاد ، أو احارة - أيضًا باسم « كرسون الحديقة » ، ويسمى في الإنجليزية *Cress* ، و *Garden Cress* ، و *Nasturtium* ، واسمه العلمي *Lepidium sativum* L. ، وكان يعرف سابقًا - باسم *Nasturtium hortense* . يعتقد أن موطن حب الرشاد في إيران ، ومنها انتشرت زراعته في أوروبا . وقد زرعه العرب ، وقدماء المصريين ، والرومان ( Hedrick ١٩١٩ ) . وهو يزرع لأجل أوراقه الصغيرة - التي تستعمل في السلطة ، وفي عمل لتوابل السائلة ، التي تضاف إلى السلطات .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق حب الرشاد على المكونات الغذائية التالية : ٨٩,٤ جم رطوبة ، و ٣٢ سعرا حراريا ، و ٢,٦ جم بروتينا ، و ٠,٧ جم دهونا ، و ٥,٥ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,١ جم أليافا . و ١,٨ جم رمادا ، و ٨١ مجم كالسيوم ، و ٧٦ مجم فوسفور ، و ١,٣ مجم حديدا ، و ١٤ مجم صوديوم ، و ٦٠٦ مجم بوتاسيوم ، و ٩٣٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٨ مجم ثيامين ، و ٠,٢٦ مجم « ريو فلافين » ، و ١,٠ مجم « نياسين » ، و ٦٩ مجم حامض الأسكوربيك ( Wall & Merrill ١٩٦٣ ) . يتضح من ذلك أن حب الرشاد من الخضر الغنية حقا بفيتامين (أ) ، والريوفلافين والنياسين ، ومن الخضر الغنية بالكالسيوم وحامض الأسكوربيك ، كما أنه يحتوى على كميات متوسطة من الفوسفور والحديد .

### الوصف النباتي

إن حب الرشاد نبات عشبي حولي ، يصل طول الساق إلى نحو ٣٠ - ٤٥ سم . تكون

الأوراق القاعدية معنقة ، ولها عرق وسطى واضح . أما الأوراق العلوية .. فتكون جالسة ، ونصل الورقة رفيع وشديد التفصيص .

### الأصناف

توجد من حب الرشاد أصناف ذات أوراق ملساء plain ، وأخرى ذات أوراق مجعدة curled ومن أشهر الأصناف إكسترا فاين كيرلد Extra Fine Curled ، وهو قوى النمو وأوراقه مجعدة شديدة التفصيص ، وكان مستمراً عندما زرع في الحيزة .

### الإنتاج

تحود رراعه كرسون الخديفة في الأراضي الصميّة الثقيلة ، وهو محصول شتوى يتحمل انخفاض درجة الحرارة ، ويقاوم الصقيع . ولكنه سريع الإزهار في الجو الحار والنهار الطويل .

بتكاثر المحصول بالسدور التى تزرع كالخحير في أحواض صغيرة ، في سطور تعد عن بعضها بمسافة ٣٠ - ٤٠ سم . تزرع للسود من منتصف أغسطس إلى ديسمبر ، وتفضل الزراعة في أكتوبر ونوفمبر . ويعامل السات معاملة الجحير فيما يتعلق بعمليات خدمه .

تحش اساتت أو تقنع بحدورها عندما يملح حجماً صالحاً للتسويق ، وقبل أن ترهر . ويكون ذلك بعد نحو ٢٠ - ٤٠ يوماً من الزراعة . ويستمر السات في إنتاج أوراق جديدة مادام أن الحش لا يصر بمنطقة لتاح التى يمكن أن تصاب بأعفس سهوله ؛ مما يؤدى إلى موت السات .

ويستهلك حب الرشاد في أوروبا ، وهو في صور الدرة بعد زراعته في أوعية ورقية خاصة ( شكل ٣ - ١٤ ) . حيث تؤخذ انضقات واسويقة الحينية السفلى التى تستعمل في لسلطات واسدو بتشات



شكل ( ٣ - ١٤ ) : إنتاج حب الرشاد في أوعية ورقية خاصة ، حيث تستعمل منه العلفات والسويقة الحينية السفلى ، وهو يشعن ، ويسوق على هذه الصورة .

### ٣ - ١١ : الكرسون المائى

#### تعريف بالغصول وأهميته

يعرف الكرسون المائى فى الإنجليزية باسم *Water Cress* ، *Green Cress* ، ويسمى علمياً - *Nasturtium aquaticum Schinz and Thell* ، وكان يعرف - سابقاً باسم *Nasturtium officinale* . وهو يختلف عن النوع العقم *Rorippa microphylla* (أو *Brown Cress*) الذى يتكاثر خضرياً ، بينما يتكاثر الكرسون المائى جنسياً بالبذرة .

يعتقد أن موطن الكرسون المائى فى شمال أوروبا ، وقد رده العرس والرومان ( *Hedrick* ١٩١٩ ) . وهو يمو برىً فى البرك وعلى حواف انجارى المائية ( *Thompson & Kelly* ١٩٥٧ ) . ويعتبر مشكلة مائية فى أهر أستراليا ( *Purseglove* ١٩٧٤ ) . وتنتشر رراعته حالياً فى ألمانيا . وإنجلترا ، حيث تتوفر احتياجاته من مياه لعيون والآبار القوية التى توجد بها نسبة من التترات والحجر ( *Seelig* ١٩٧٤ ، *Howard* ١٩٧٦ ) .

يزرع الكرسون المائى لأجل أوراقه التى تستعمل فى لسنطة ، كما تؤكل أطراف السيقان المتورقة طازجة ، وقد تطبخ أحياناً ، وهى حريفة الطعم . يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق وسيقان الكرسون المائى على المكونات العددية التالية : ٩٣,٣ جم رطوبة . و ١٩ سعراً حرارياً ، و ٢,٢ جم بروتيناً ، و ٠,٣ جم دهوناً ، و ٣,٠ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٧ جم كلاًفاً ، و ١,٢ جم رماداً ، و ١٥١ مجم كالسيوم . و ٥٤ مجم فوسفوراً ، و ١,٧ مجم حديدًا ، و ٥٢ مجم صوديوم ، و ٢٨٢ مجم بوناسيوم . و ٤٩٠٠ وحدة دولية من فيتامين ب١ ، و ٠,٠٨ مجم ثيمين ، و ٠,١٦ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٩ مجم بياسين . و ٧٩ مجم حامض الأسكوربيك . يتصح من ذلك أن الكرسون المائى يعد من الحصر الغنية جداً بالكالسيوم وفيتامين أ والبياسين ، ومن الخضر الغنية بالريبوفلافين وحامض الأسكوربيك ، كما أنه يحنوى على كميات متوسطة من الفوسفور والحديد .

#### الوصف النباتى

إن الكرسون المائى نبات عشبى معمر مائى ، تتكون على ساق السات جذور عرضية عند العقد ، وجذور أخرى مُثَبَّتة فى جزئه السفلى ، تكون الساق حوفاء ، مضلعة . مساءً ، يسع صوله ١٠ سم ، يمو جزء منها هوائياً ، ويكون الجزء الآخر طافياً على سطح الماء ، أو زاحفاً . تظمو الأوراق على سطح الماء ، وهى مركبة ريشية ، فردية ، يتكون كل منها من ١ - ٤ أزواج من الوريقات المتشحمة المستديرة أو المستطيلة ، والوريقة الطرفية كبيرة نوعاً ما ، والوريقات كاملة الحافة .



الأزهار صغيرة بيضاء اللون ، يبلغ طولها ٤ - ٦ مم . النبات متوافق ذاتيًا ، ويُقَمَح ذاتيًا غالبًا ، ولكن تحدث به نسبة من التلقيح الخلطي . الثمرة خردلة ، يبلغ طولها ١,٣ - ١,٨ سم ( Ryder ١٩٧٩ ) . ويعد الكرسون المائي من نباتات النهار الطويل بالنسبة للإرهار ( George ١٩٨٥ ) .

## الأصناف

لا يوجد من الكرسون المائي سوى صنف واحد دى أوراق حضراء . أمم ما يعرف بالسلالة السية .. فإنها محصول آخر ، يعرف باسم الكرسون البنى Brown Cress ، ويسمى - علميًا *Rorippa microphylla* ، ويتكاثر خضريًا ؛ لأنه عقيم لا ينتج بذورًا .

## طرق التكاثر والزراعة

إن أفضل الحقول لإنتاج الكرسون المائي هي المقوات التي يمر فيها الماء ببطء ، والبرك غير العميقة . ويتكاثر المحصول بسهولة - حنسيًا - بالبذور ، وخضريًا بقطع من اساق . ويتم في أى من طريقتي التكاثر إنتاج الشتلات أولاً . وقد كان الإكثار الخضري هو الطريقة الشائعة في زراعة الكرسون المائي حتى عام ١٩٥٥ ، حينما بدأ الاتجاه نحو الإكثار الجنسي بسبب انتشار الإصابة بعيرس ترقش النفت الذي لا ينتقل عن طريق البذور ، بينما تستمر الإصابة به في النسل الناتج من الإكثار الخضري للنباتات المصابة . ولكن يعاب على التكاثر الجنسي أن إنبات البذور التجارية يكون على درجة كبيرة من عدم التجانس .

إن بذور الكرسون المائي صغيرة جدًا ، ويلزم ٨٠ جم منها لإنتاج شتلات تكفي لزراعة فدان . تخلط البذور مع الرمل ، وتثر في تربة مجهزة جيدًا ، وتغطي بغطاء خفيف . ترطب التربة بالماء بعد الزراعة ، ويحافظ عليها رطبة باستمرار إلى أن تتكون الورقة الحقيقية الأولى ، ثم تقمر دائمًا بالماء بعد ذلك إلى أن تصبح النباتات صالحة لشتل ، ويكون ذلك عندما يبلغ طولها ٥ - ٨ سم .

أما العقل . فإنها تؤخذ من أى جزء من النبات سواء أكان طافيًا ، أم معمورًا في الماء ، وتكون العقل عادة بطول ٣٠ سم ، تزرع العقل في المشتل على مسافة ١٥ × ١٥ سم من بعضها البعض ، وتعطى جيدًا - بعد رراعتها مباشرة - ماء جارٍ حتى عمق ٣ - ٥ سم ( Seelig ١٩٧٤ ) .

وقد تمكن Wainwright & Marsh ( ١٩٨٦ ) من التغلب على مشكلتي العيرس الذي يقتل بالتكاثر الخضري ، وعدم تجانس الإلسات عند الإكثار الجنسي بزراعة الكرسون المائي في وسط صناعي ، يحتوي على ٢٥٪ بيث ( Murashige & Skoog ) ، و ٢٪ سكرور ، دون أية إضافات من منظمات نمو . وقد وصلت سرعة تكاثر العقد في هذه البيئة إلى ٢٠ ضعفًا في مدة أربعة أسابيع ، وبحج شتل

النباتات الصغيرة الناتجة من مخلوط لبت موس والفيروميكيوليت بنسب متساوية ، ويزرم عند الإكثار هذه الطريقة إعدادة الإكثار بالبذرة من حين لآخر ؛ لكي لا ينتشر الفيرس

ويجهز الحقل الدائم بحيث يكون منحدراً ، بمعدل ١٨ سم لكل ١٠٠ م طوي . يكفى هذا الانحدار لاستمرار تدفق الماء ببطء في الحقل ، ولصرف الماء الزائد عند الضرورة . يقسم الحقل إلى أحواض ، وتكون زراعة الشتلات على مسافة ١٥ × ١٥ سم من بعضها البعض داخل الأحواض .

### عمليات الخدمة

لا يسمد الكرسون المائي ، وتعتمد النباتات في تغذيتها على ما يوجد من عناصر في المياه المعدنية التي تغمر بها ، وبعد التخلص من الحشائش والري أهم عمليتين من عمليات الخدمة . وأفضل وسيلة للحد من نمو الحشائش هي زراعة النباتات متكاثفة حتى لا تجد الحشائش محالاً لمسافسة . أما بالنسبة للري .. فإن تربة المشتل يجب أن تبقى رطبة باستمرار حتى تكون الورقة الحفافية ثابتة ، ثم تعطى بعد ذلك بالماء إلى المستوى الذي وصل إليه النمو السابق ، مع زيادة مستوى الماء بزيادة النمو . ويسمر ذلك في الحقل الدائم أيضاً ، ويجب أن يكون الماء جارياً ، وألا يبقى طاهرًا من البات سوى عمواته الطرفية فقط . ويعنى ذلك أن معدل تدفق الماء لا يقل عن عدة آلاف من اللترات في الدقيقة ، ومن الضروري أن يكون الماء المستعمل في الزراعة حاليًا تمامًا من التلوث ، وصالحًا للشرب تقريبًا . يفصل استعمال مياه لياضيه لبحره والبحر والمترات ، وألا يقل تركيز البتروحين بها عن جرأين في المليون . هذا مع العلم بأن تركيز البتروحين يتراوح في مياه لياضيه من صفر ٢٠ جرأً في المليون . ويعتمد النبات في غذائه على هذا الأروت

### الحصاد ، والتداول ، والتخزين

يصح محصول في الحو المناسب بعد حوالي شهر من الزراعة ، ويستغرق مدة أطول من ذلك في حو البارد . يبدأ الحصاد عندما يصل طول النباتات حديثة إلى ١٥ - ٢٠ سم . حيث تحصد أطرافها بطول ١٥ سم وترصد في حرم ، ويختص بالحرم في الماء حين تعتمتها وتسوقها ، ويرتدى العامل عند الحصاد « بوت » طويلًا يصل إلى أعلى انركه .

تجرى لكرسون المائي عملية تزييد أولى سريعة بالماء بارد بعد الحصاد ، ويمكن تخزين المحصول - بحالة جيدة - لمدة ٣ - ٤ أيام في حرارة صفر ٥٢ م ، ورطوبة نسبة ٩٠ - ٩٥ / ، مع إضافة الثلج المحروش لمعوات ( Seelig ١٩٧٤ ) .

## ٣ - ١٢ : السى كيل ( كيل البحر )

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف السى كيل فى الإنجليزية باسم *Sea Kale* واسمه العلمى *Cramble maritima L.* يعتقد أن موطن النبات فى غرب أوروبا وحوصى البحر الأبيض المتوسط ، وهو يزرع لأجل أوراقه الصغيرة وسيقانه الحديثة النمو التى تستعمل مثل الهليون . وهو نبات معمر ، ويعتبر الصف هوايت ليل *White Lily* من أكثر الأصناف انتشاراً فى الزراعة .

### الإنتاج

تفصل الأراضي الطميية الخفيفة لزراعة السى كيل ، وهو يتكاثر بالدور وبالعقل الجذرية ، وتكون لزراعة من ستمبر إلى نوفمبر . تزرع اسنور فى المشاتل - أولاً - فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم ، وعلى عمق ٢,٥ سم . وتحف النبات بعد الإنبات على مسافة ١٢ - ١٥ سم من بعضها البعض ، وتترك حين نقىها إلى الحقل الدائم فى العام التالى . أما العقل الجذرية .. فإنها تكون بطول ١٠ - ١٢ سم ، وتزرع فى الحقل لدائم مباشرة . وتكون الزراعة فى الحقل الدائم على خطوط بعرض ٩٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٨ خطوط فى القسبتين ) ، وعلى مسافة ٩٠ سم بين النباتات وبعضها البعض فى الخط .

لا تحصد فى موسم النمو الثانى سوى النباتات لقوية النمو فقط ، ولا يؤخذ محصول كامل إلا ابتداء من العام الثالث للزراعة . ويجرى الحصاد بقطع السيقان الصغيرة - وهى بطول ١٠ - ٢٠ سم - ويستمر حدة ٣ - ٦ أسابيع فقط سنوياً . تزال الأوراق الميتة فى نهاية موسم النمو ، ثم تعطى تبعد النباتات بالسمد العضوى أو بالترية ( *Thompson & Kelly ١٩٥٧* ) .

## ٣ - ١٣ : فجل الحصان

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف فجل الحصان أيضاً باسم « الفجل الحار » ، ويسمى فى الإنجليزية *Horse Radish* ، واسمه العلمى *Armoracia rusticana Gaertn.* وكان يعرف سابقاً بالاسمين *A. lapathifolia Gilib.* و *Cochlearia armoracia L.* يعتقد أن موطن النبات فى حوض شرق آسيا ، وهو يزرع لأجل جذوره المتشعبة الخفيفة التى تستخدم فى تنليل اللحوم المشوية بعد تحميصها وصحبها . وهو مثل الثوم - لا يستعمل لأجل قيمته الغذائية ، ومع ذلك فإن كل ١٠٠ جم من الجذور الطازجة تحوى على

٤٧,٦ جم رطوبة ، و ٨٧ سعراً حرارياً ، و ٣,٢ جم بروتيناً ، و ٠,٣ جم دهوناً ، و ١٩,٧ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٢,٤ جم أليافاً ، و ٢,٢ جم رماداً ، و ١٤٠ جم كالسيوم ، و ٦٤ جم فوسفوراً ، و ١,٤ جم حديدًا ، و ٨ جم صوديوم ، و ٥٦٤ جم بوتاسيوم ، و ٠,٠٧ جم ثيامين ، و ٨١ جم حامض الأسكوربيك .

ويرجع المذاق الحار لفصل الحصان إلى مركبين كبريتيين ، هما : *Allyl isothiocyanate* ( ورمزه الكيميائي  $C_4H_9NS$  ) و *Butyl thiocyanate* ( ورمزه الكيميائي  $C_4H_9NS$  ) ( Shoemaker ١٩٥٣ ) . كما وجد Hosoki وآخرون ( ١٩٨٦ ) أن جذور فصل الحصان تحتوي على مركبات كبريتية ، قادرة على كسر طور السكون في كورومات الجلاديولس . وبعض الأشجار مثل كرز الربة عند استخدامها في معاملة هذه النباتات ، وكاتب المركبات الفعالة هي : مركب *Allyl isothiocyanate* الذي سبق ذكره ، والمركبان *allyl sulfide* ، و *n-propyl sulfide* .

## الوصف النباتي والأصناف

يعد فصل الحصان من النباتات المعمرة ، إلا أنه يزرع عادة كمحصول حقل . ويعتبر نصف بوهيميان من الأصناف الحرة لنحصول .

### الجذور

١. جذر رئيسي نبات فصل الحصان سميك جدًا ولحمي وأبيض وتعمق في تربة مسافة ٣ ٤,٢ متر ، ولكنه يصل لأشهر أعفًا تفرح من حار رئيسي عدد كبير من جذور جانبية للحمة في ثلاثين سنتمتر مسحية من تربة . وهذه جذور عدد في خمسين جذور رئيسي . وهي نمو بشكل عمودي تقريباً ، أو قد تنمو مسافة ١٠ ٢٥ سم ، ثم تنحني لأسفل ويصل سمك هذه لأفرع جذرية إلى حو ٤ مم على عمق ١٨٠ سم . ويكثر لأفرع جذرية متوية بالقرب من سطح تربة . ويمكن حفر فصل الحصان يصل حشاً إلى مسافة ٦٠ سم من قاعدة الساق ، ورأسه إلى عمق ٤,٢ م ( Weaver & Bruner ١٩٢٧ ) .

### الثغوات الهوائية

يصل طول ساق إلى نحو ٦٠ ٩٠ سم ، ويكون متفرعة . ولأفرع بصاووية صوية ، ترواح صوها من ١٥ ٣٠ سم . وودت حافة مسسة ومعقة ، إلا أن الأوراق لعب يكون أصغر حجمًا وحسية

لأزهار صغيرة بيضاء ليون ، تحمل في بورت إحصية أو صافية غير محدودة لا ينح فصل حصان بلور عدة ، إلا أنه توحد بعض لسلاطات المدة على إنتاج للور ، ولا نستخدمة للور في زراعته .

## الاحتياجات البيئية

تجود زراعة فجل الحصان في الأراضي الطميية العميقة الخصبة ، ولا تناسه الأراضي الثقيلة التي تتفرع فيها الحدور شدة وتكون متبوية . يحتاج السات إلى جو بارد معتدل ، ولا تجود زراعته في المناطق الحارة

## طرق التكاثر والزراعة

يزرع فجل الحصان من أغسطس إلى ديسمبر ، ويتكاثر بالعقل الحدرية التي تؤخذ من الحدور الحامية عند إعدادها للتسويق . تتروح قطر العقدة من ٠,٦ - ١,٢ سم ، وضوها من ٥ - ٢٠ سم . وتفصل العقل الطويلة . تقطع العقل عند إعدادها قطعاً أفقياً من القمة ، وقطعاً مائلاً عند القاعدة حتى يمكن معرفة الجانب الذي تعرس منه في التربة عند الزراعة ، ويتم لزراعة الفدان نحو ٩٠٠٠ عقدة . تربط العقل في حرم بعد إعدادها ، ثم تحفظ في مكان بارد الخبز زراعتها . وتكون الزراعة على خطوط عرض ٩٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٨ خطوط في القصتين ) ، وعلى مسافة ٢٥ - ٣٥ سم بين الحور وبعضها البعض في الخط . تعرس العقل مائنة على الخط بحيث يكون صرفها مقطوعاً أفقياً لأعلى . وتحت تعمق في سربة مسافة ٧ - ١٠ سم

## عمليات الخدمة

تجرى حرق لإزالة حشائش ، ثم ترعى حشائش اليد حيث تكثر نباتات ويسعد حقن نحو ٢٠ سم من سماد عضوي ، نصف بناء إعداد لأرض سرعده ، مع ١٥٠ كجم سماد شادر ، و ١٥٠ كجم سوبر فوسفات الكلسيوم ، و ٥٠ كجم سمات و - سيوم ، نصف في بداية مرحلة النمو الساق .

كما يعتبر تقليم الحدور من عمليات خدمة حاضيه لمحصول فجل الحصان تجرى هذه عملية مبكراً قدر الإمكان حتى لا يتوقف نمو الساق ، وتعرض من زاده منه الحدور مسقمة خدمة ، ويتم إزالة نصفه السفلية من سربة حتى يظهر لأفوح حدرية رئيسية تتكونه على خرق أعين من صدر رئيسي ، حيث تقصع ، ثم تعد تربة إلى مكانها .

## الحصاد والتخزين

يكون الحصاد بعد حوالى ٨ شهور من زراعة ، ويجرى إزالة عيوب الحصرية ، ثم حرق ونقل وتقبيل سمات ، ثم يقصع جذر الرئيسي والحدور الحسية الرئيسية لتسويقها أما الحدور رفيعه .. فيحفظ في مكان بارد الخبز استعمالات كتقلاو ، ومن الضروري إزالة كل الحدور عند

الحصاد حتى لا تصح حشيشة حيثة بعد ذلك . ويصل محصول جذور إلى نحو ١,٥ - ٤ أطنان للفدان .

ويمكن تخزين جذور محل الحصان - بحالة جيدة - لمدة ١٠ - ١٢ شهرًا في حرارة - ٥° م - صفه م ، ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥٪ . وأنسب الجذور للتخزين هي التي تحصد بعد أن تدخل لبنات في مرحلة السكون ، أما تلك التي تحصد أثناء النمو الحصرى لشط .. فيها تكون أقل قدرة على التخزين .

### ٣ - ١٤ : الآفات ومكافحتها

#### الأمراض

تصاب الحصر الصليبية الثانوية بالأمراض التالية :

١ - سقوط البادرات ، أو الذبول الطرى *Damping off* :

يحدث الفطر *Rhizoctonia solani* وعدة أنواع فطرية من اجنس *Pythium* مرض الذبول الطرى في الصليبيات ، تنتشر الإصابة في المشاتل الكثيفة ، وعند زيادة الرطوبة الأرضية ، وفي حالة سوء التهوية وسوء الصرف . قد تحدث الإصابة قبل الإنبات ، وتؤدي إلى تعفن البذور ، وقد تحدث بعد الإنبات ، وتؤدي إلى تحلل أنسجة السويقة الجذبية العليا عند سطح التربة ، ثم سقوط البادرات . تعيش الفطريات المسبة للمرض في التربة ، وتكافح معاملة الذور بالمطهرات الفطرية قبل الزراعة ، مع تجنب الزراعة الكثيفة والرى الغزير في المشاتل .

٢ - اجذر الصولجاني *Club Root* :

يسبب العطر *Plasmodiophora brassicae* مرض الجذر الصولجاني في الصليبيات . تظهر أعراض المرض في صورة تورمات ، معزلة الشكل بالمجموع الجذري لنباتات ، مع اصفرار وتقرن انساب ، وتنفرع اجذور المصابة ، ويتكرر نفعها كما أصيبت . ومع تقدم الإصابة .. تضعف النباتات ، وتذبل أوراقها نهارًا ، وقد تموت . يعيش العطر المسبب للمرض في التربة لسنوات طويلة ، ويكافح المرض بزيادة الأصناف المقاومة ، وهي تتوفر في الكيل ، وكرنب بروكس ، واسوكوى ، والكرنب الصيني ، بالإضافة إلى الكرنب ولقسط واللفت والفحل ، مع تجنب استعمال شلات مصابة .

٣ - الياص الزععي *Downy Mildew* :

يسبب العطر *Peronospora parasitica* مرض لياص الزععي في الصليبيات . يظهر أعراض الإصابة في البداية على صورة مناطق محددة ، صفراء اللون على السطح العلوى للورقة ، تقام على

السطح السفلى تقع ذات لون رمادى فاتح إلى أصفر مائل إلى اسنى ، تكون زغبه المظهر ؛ لم يوجد من حراثم الفطر الأسورنجية وحواملها . وتصاب كذلك رؤوس البروكولى ، مما يؤدي إلى تغير لونها إلى لبيى وتعفنها . يتقل الفطر المسبب للمرض عن صريق الجدور ، ويعيش من موسم لآخر على مختلف الصليبيات التى تتداخل مواسم زراعتها . ويكافح المرض بالرش الوقائى المتكرر بأحد المبيدات الفطرية المدسة ، مثل : الماييب . ورعاية الأصناف المقاومة التى تتوفر فى البروكولى .

#### ٤ - الصدأ الأبيض White Rust :

يسبب الفطر *Albugo candida* مرض الصدأ الأبيض فى الصليبيات ، وهو مرض قبيح الأهمية رعه انتشاره . تظهر الإصابة فى صورته ثورات مرتفعة قليلاً ، بيضاء لامعة ، صغيرة يبلغ قطرها ١ ٢ مم ، تتكون على سطح لأوراق والسيقان . وتكون إصابات السيقان جهارية ، وتؤدي إلى تصخم وتنبوه لأعضاء النباتية ، خاصة الأزهار . يعيش الفطر فى الثمرة فى صورة حراثم بيضية ساكنة ، وتنتشر الإصابة بواسطة الجراثيم الكوبيدية . وبكمى رش مع الرش الوقائى المسع مع مرض البياض الرعوى لمقاومة هذ المرض .

#### ٥ - بياض الدقيقى Powdery Mildew :

يسبب الفطر *Erysiphe cruciferarum* مرض البياض الدقيقى فى الصليبيات . تغطى الأوراق المصدنة بلون رمادى فاتح ، يكون دقيقى المظهر ؛ يسبب نمو الفطر ويكوين حرنمة الكوبيدية على سطح لورقة . تنتشر الإصابة فى الجو الحاف ، ويكافح المرض برعاية الأصناف المقاومة التى تتوفر فى كرس بروكسل . والرش الوقائى بمركبات المنوكات

#### ٦ - الأصفر Yellows (أو الدوب ليجورارى)

يسبب الفطر *Fusarium oxysporum f. conglutmans* مرض لأصفرار فى عديد من الصليبيات . نبدأ الإصابة بظهور بون أحمر فاتح مائل إلى الأصفر بالأوراق ، ثم تتقرم البياضات وينتول السيقان أنواعاً فيه بون سى قائم أو مائل إلى الأصفر . تحدث الإصابة من خلال الجدور ، ويكافح المرض بمسح حدود الشتلات قبل التثلى فى محبوس من ميد التريب بتركيز ١٪

#### ٧ - مرض أتراريا Alternaria Disease :

يصبب لفطر *Alternaria brassicae* ، و *A. brassicicola* جميع الخضر الصليبية فيما عدا لمحل . تظهر الإصابة فى شكل بقع دائرية صغيرة ، بقصر ٠,٥ - ٢,٥ سم . تكون ذات مركز عائر وحنقت مركزية . ومحاطة بهمة صفراء اللون ، ثم تتلون اسفع بلون بى مائل إلى البرتقال فى حالة الفطر الأول ، وبلون أسود فحمى فى حالة الفطر التالى . ومع تقدم الإصابة يصبح مركز القع

رقيقاً وورقى الملمس ، ثم يحف ويسقط . ستقل الفطر المسبب للمرض عن طريق النور ، كما أنه يعيش على بقايا النباتات في التربة . ويكفح امراض بالرش الوقائى بالبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : امباب ، واستخدام بذور خالية من الإصابة في الزراعه .

#### ٨ - الخذع الأسود Black Leg .

يسبب فطر *Leptosphaeria maculans* ( سابقا *Phoma lingam* ) مرض الخذع الأسود في الصببيات . يبدأ ظهور المرض في الثموت الحصرية الحديثة على صورة قع سية ، ورقية الملمس ، تحف بعد فترة وتظهر بها قط سوداء صغيرة ، عبارة عن الأحسام الحركتومية للفطر . وقد تموت السات المصابة وهي في طور اسادرة ، وقد تظهر الأعراض على صورة عفر حاف رمادى اللون بالساق عند سصح البرة أو بالقرب منها تدبل النباتات المصابة وتكون عرضة للرقد ، وتتقل الإصابة عن طريق النور ، ويعيش الفطر على بقايا الساتات في التربة . ويكافح المرض برراعة بذور حالة من الإصابة ، وحرث بقايا النباتات المصابة - عميقاً في التربة .

#### ٩ التبقع الحلقي Ringspot :

يسبب الفطر *Mycosphaerella brassicicola* مرض تشقق لحقى في الصببيات . تظهر الإصابة في شكل قع صغيرة سوداء على سطحى الورقة ، تزداد في الحجم تدريجياً - حتى تصبح بقع ٢ - ٣ سم ، وتظهر فيها حلقات مركزية متتالية ، تمثل موجات متتابعة من امو الفطرى . يعيش الفطر على بقايا النباتات المصابة في التربة ، ويكفح المرض باستعمال بذور سسمة في الزراعة ، والرش الوقائى كل أسبوعين بالمبيد ، أو المانكوزب ، ورراعة الأصناف المقاومة التى تتوفر في الكرنبروكسل .

#### ١٠ عفن لساق الخدر الميتوفثورى *Phytophthora Stem and Root Rot* :

يسبب الفطر *Phytophthora spp.* مرض عفن الساق والخدر الميتوفثورى في عدد من لصيليات . يصيب الفطر جذر اسبات وساقه بالقرب من سطح التربة . وتظهر أور لأعراض في تلو لأوراق القاعدية باللون الأحمر ، تم تعبر الأعراض بباغاً على بقية أوراق السبات مع بدم الإصابة . ونظفر تقرحات على اساق بالقرب من سطح التربة ، ويكافح امراض بحسين الصرف وعدم الإفراط في ابرى .

#### ١١ - دبول فير سيلم *Verticillium Wilt* :

سبب الفطر *Verticillium dahliae* مرض دبول فير نيسيم في معظم المصلسات . وعديد من لأواع النباتية الأخرى . تنقرم اساتات المصابة ، ويصهر ماصق صفر ، غير متضمنة الشكل من العروق الرئيسية في لأوراق ، وتتلون أوعية خشب في الساق والخدر دبول سى قائم . يعيش الفطر لمسبب للمرض في اترة لعدة سنوات ، ولا توجد وسيلة ناححة لمكافحة المرض



١٢ - عفن سكليروتينيا Sclerotinia Rot أو العفن الأبيض White Mold :

يسبب الفطران *Sclerotinia sclerotiorum* ، و *S. minor* مرض عفن اسكليروتينيا في معظم الصليبيات وعديد من الأنواع لنباتية الأخرى . يظهر على الأعضاء المصابة عمو أبيض قطي من ميسيليوم الفطر في الجو الرطب ، ثم يصبح النسيج الساقى تحت النمو العطرى طرياً ومائى المظهر . ينتشر المرض في الأراضي الرطبة وفي الجو البارد الرطب ، ويكافح بالرش الجيد في مراقد البذور ، مع عدم الإفراط في الري .

١٣ - فيروس مورايك القسيط Caniflower Mosaic Virus :

ينتقل فيروس مورايك القسيط بنحو ٢٧ نوعاً من الم ، وبصيب مختلف الصليبيات . ويكافح المرض بالسماح بمرور فترة لا تقل عن شهر بين الزراعة السابقة والحديثة مع مقاومة الم .

١٤ - فيروس موزايك اللفت Turnip Mosaic Virus :

ينتقل فيروس مورايك اللفت بواسطة عدة أنواع من الم ، ويكافح بمقاومة الم جيداً .

١٥ - فيروس موزايك الفجل Radish Mosaic Virus :

ينتقل فيروس موزايك الفجل بواسطة عدة أنواع من الخنافس ، وبصيب مختلف الصليبيات ، ويكافح المرض بمكافحة الحشرات الناقلة للفيروس .

١٦ - العفن الأسود Black Rot :

سبب البكتيريا *Xanthomonas campestris p.v. campestris* مرض العفن الأسود في مختلف الصليبيات . تظهر الأغراض في صورة مساحات بنية ، فاتحة اللون على حواف الأوراق ، ينبعها تلون العروق في المناطق المصابة باللون الأسود ، ثم تأخذ المساحات المصابة من الورقة لوناً نياً وتحف . تحمل البكتيريا في الدور المصابة ، وتعش على بقايا النباتات في التربة ، ويكافح المرض برعاية بدور سليمة ، وحرث بقايا نباتات المصابة عميقاً - في التربة .

١٧ - تقع الأوراق الكثرى Bacterial Leafspot :

تسبب البكتيريا *Pseudomonas syringae p.v. maculicola* مرض تقع الأوراق لكثيرى في الصليبيات . تظهر الأغراض في صورة بقع صغيرة مائية المظهر ، تتحول في حلال أيام قليلة إلى بقع متحسة ، غير منتظمة الشكل ، ذات لون بني إلى أرحوانى . تعيش البكتيريا المسببة للمرض في التربة ، و تنتقل عن طريق البذور ، ويكافح المرض بحرق بقايا نباتات - عميقاً في التربة ، وتجنب الري بالرش .

١٨ - نيماتودا تعقد الجذور Root knot Nematodes :

تصيب نيماتودا تعقد الجذور *Metoidogyne spp.* جذور نباتات الصليبيات ، وتؤدي إلى ظهور عقد جذرية ، وتقرم النباتات ، واصفرار الأوراق .

١٩ - النيماتودا المتحوصلة *Cyst Nematodes* :

تصاب الصليبيات بنوعين من النيماتودا المتحوصلة ، هما : *Heterodera schachtii* ، و *H. cruciferae* . تؤدي الإصابة إلى تلف المجموع الجذري ، وتقرم النباتات . وتكفح اليمانودا ببيع دورة زراعية مناسبة . وتعقيم المشاتل بروميد خثاين ( Dixon ١٩٨١ ، روبرتس وبوثرويد ١٩٨٦ ، Univ. Calif. ١٩٨٧ ) . وليريد من التفاصيل عن أمراض الصليبيات ومكافحتها . . يراجع الموضوع تحت محصول الكرنب في حسن ( ١٩٨٩ ب ) .

### الحشرات

تصاب الصليبيات بالديدان النصف قياسية ، ومنّ لكرنب ، ومنّ الحوج الأخضر ، و أبو دفتن الكرنب . وحفار ساق الكرنب ، وافراشة دت الظهر الماسي ، والحفساء البرعوثيه ، والحفر ، ولدودة الحصرء ( دودة ورق القطن الصعري ) ، ودودة ورق القطن ، والدبابة البيضاء ، وبططت الأوراق ، ودودة للفت العارضة .

## الفصل الرابع

### العائلة المركبة

#### ٤ - ١ : تعريف بالعائلة المركبة

تعرف العائلة المركبة - علمياً باسم *Compositae* ، ولها اسم علمي ( رسمي ) آخر هو *Asteraceae* ، وتسمى في الإنجليزية *Sunflower Family* ، أو عائلة عباد الشمس . وتعد العائلة المركبة واحدة من أكبر العائلات في المملكة النباتية ؛ فهي تضم نحو ٨٠٠ جنس ، وحوالي عشرين ألف نوع ، معظمها نباتات عشبية حولية ، أو معمرة ، وبعضها شجيرة . ويتميز بعض نباتاتها باحتوائها على اللين الساقى *latex* . ينتمى - لهذه العائلة - عدد من محاصيل الخضر الثانوية ، بالإضافة إلى محصولي : الخس ، والخرشوف ، وهما من الخضر الرئيسية التي شرحت بالتفصيل في كتاب الخضر الجذرية والساقية والورقية والزهرية للمؤلف ( حسن ١٩٨٩ ب ) . تكون الأزهار كاملة عاباً .. إلا أن بعض نباتات العائلة وحيدة الجنس وحيدة المسكن ، وبعضها الآخر وحيد الجنس ثنائي المسكن . والورة في العائلة المركبة هامة *Capitulum* ( أو رأس *Head* ) . تتكون الزهرة من خمس سلات حرشفية ، وخمس بتلات ملحمة على شكل أنبوبة تحمل على قمة المبيض ، وخمس أسدية تحمل على التويج ، ومبيض سفلي ، وقلم واحد ينهى تسمى ، ويكون التلقيح إما ذاتياً أو خلطياً . تتكون الثمرة في العائلة مركبة من عرفة واحدة ، وتكون جافة عند النضج ، وهي التي يطلق عليها - مجازاً - اسم « البدره » ، ولكنها ثمرة حقيقية فقيرة *achene* ، وهي حالسة ، ويكون لها طرف طويل مسحوب أحياناً . والنور لا إندوسيرمية .

#### ٤ - ٢ : الهندباء

##### تعريف بالمحصول وأهميته :

تسمى الهندباء في الإنجليزية : *Endive* ، أو *Escarole* ، وتعرف علمياً باسم *Cichorium endivi* L. . يعتقد أن موطن المحصول في أوروبا وآسيا شرق الهند ، وقد زرعتها قدماء المصريين

( Hedrick ١٩١٩ ) . والهندباء محصول ورق يزرع لأجل أوراقه التي تؤكل طازجة في السلطنة ، كما تطهى بعض الأصناف ذات الأوراق العريضة . وتعد الهندباء من الحضر الغنية - سبياً بالكالسيوم ، والحديد ، وفيتامين أ ، والنياسين . ويحتوى كل ١٠٠ جم من الأوراق على المكونات الغذائية التالية : ٩٣,١ حم رطوبة ، و ٢٠ سعراً حرارياً ، و ١,٧ حم بروتيناً ، و ٠,١ جم دهون ، و ٤,١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٩ حم أليافاً ، و ١,٠ جم رماداً ، و ٨١ مجم كالسيوم ، و ٥٤ مجم فوسفوراً ، و ١,٧ مجم حديد ، و ١٤ مجم صوديوم ، و ٢٩٤ مجم بوتاسيوم ، و ٣٣٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٧ مجم ثيامين ، و ٠,١٤ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٥ مجم نياسين ، و ١٠ مجم حامض الأسكوربيك .

## الوصف النباتى

إن الهندباء نبات عشبي حولى . الجذر وئدى ولكنه يقطع عند الشتل ، وتنمو بدلاً منه مجموعة كبيرة من الجذور الجانبية الكثيفة التي تشغل الطبقة السطحية من التربة بشكل حيد . الساق - مثل ساق الخس - قصيرة في موسم النمو الأول ، ثم تستطيل عند الإزهار ، وتتفرع ، وتحمل الرؤوس البورية . يبلغ طول الساق عند الإزهار ٩٠ سم ، وتكون جوفاء ملساء ، أو معطاة بأودار قليلة

تقل الأوراق في الحجم - تدريجياً - من أسفل إلى أعلى الساق الأوراق مسننة الخافة ، والأسنان قد تكون صغيرة أو كبيرة . وتكون الأوراق مفصصة ، والتعصب قد يكون سطحيًا أو غائرًا ، كما قد تكون حافة الورقة شديدة التجعد . يشوب طعم الورقة بعض المرارة ، وتقل المرارة في لأوراق الدحية البيضاء .

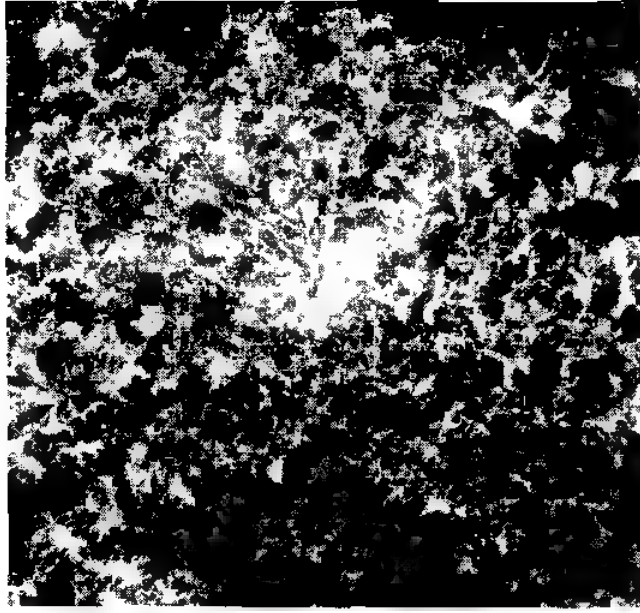
تكون نورة الهندباء على شكل رأس زهرية أكبر كثيرًا مما في الخس ، ويبلغ قطر رأس الواحدة من ٢,٥ - ٤ سم عند تفتح الأزهار ، ويوجد بها من ١٨ - ٢٠ زهرة لونها أزرق فاتح . تفتح الأزهار في الصباح الباكر ، وتبقى متفتحة لعدة ساعات ، وتغلق عادة قبل الظهر ، والتلقيح الذاتي هو السائد . الثمرة فقيرة يبلغ طولها نحو ٢ مم ، لونها بنى مائل إلى الأصفر ، وتحتوى على بذرة واحدة .

## الأصناف

تقسم أصناف الهندباء حسب ملمس الأوراق إلى قسمين رئيسيين ، هما :

١ - أصناف ذات أوراق مجمدة Curled أو مهدبة الحافة Fringed

نصم هذه المجموعة أكثر الأصناف - انتشاراً - في الزراعة ، والتي منها : هوايت كيرلد White Curled ، وجريس كيرلد Green Curled ، وديب هارت فرنجد Deep Heart Fringed ، ومالادكس Salad King ، وماركانت Markant ( شكل ٤ - ١ ) ، وميدورى Midori ، وأيون Ione ( شكل ٤ - ٢ ) ، يوجد في آخر الكتاب ) .



شكل ( ٤ - ١ ) : صنف الهندباء ماركانت Markant

٢ - أصناف ذات أوراق مساء عريضة Broad-Leaved ، أو Escarole :

تستعمل أصناف هذه المجموعة أحياناً - كخضار يطهى إلى جانب استعمالها طازجة في السلطات ، ومن أهم أصنافها : فلورينا ديب هارت Florida Deep Heart ، وبرود ليفد بافيان Broad-Leaved Batavian ، وفل هارت بتافيان Full Heart Batavian ، و روزابللا Rosabella ، وبنك ستار Pinkstar ( شكل ٤ - ٣ ، يوجد في آخر الكتاب ) .

وفيما يلي مواصفات بعض الأصناف الهامة :

١ - حرين كيرلد Green Curled :

الأوراق خضراء قائمة اللون ، معصصة تفصيصاً عميقاً ، وعرقها الوسطى سميك ، تنتشر رواعها في مصر .

٢ - هوايت كيرلد White Curled :

الأوراق بيضاء اللون ، وحافتها مهدبة ، وعرقها الوسطى سميك ، مشوب باللون الأحمر . والقلب ذو لون أبيض كريمي .

٣ - فلوريدا ديب هارت Florida Deep Heart (أو فل هارت Full Heart) :

تنتشر زراعة هذا الصنف على نطاق واسع . النبات منتشر النمو ، لكنه يكون عددًا كبيرًا من الأوراق الداخلية الكثيفة الفاتحة اللون ، الأوراق الخارجية عريضة نسبيًا و متموجة ( شكل ٤ - ٤ ) .



شكل ( ٤ - ٤ ) : صنف الهندباء فلوريدا ديب هارت Florida Deep Heart .

٤ - ملاد كنج Salad King :

الأوراق شديدة التجمع والتفصيل ، والنبات قوى النمو ، يصل انتشاره إلى نحو ٥٠ - ٦٠ سم ، ويعد مقاومًا - نسبيًا - لكل من البرودة والحرارة .

### الاحتياجات البيئية

تسجح زراعة الهندباء في جميع أنواع الأراضي ، ولكن تفصل زراعتها في الأراضي الثقيلة في المواسم التي تتعرض فيها النباتات لحرارة عالية نسبيًا . ويكون النمو سريعًا والإنتاج مبكرًا في الأراضي الخفيفة . وبما سب النبات جو معتدل مائل إلى البرودة ، ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى انحاه النباتات نحو الإزهار المبكر ؛ فتفقد بذلك قيمتها التسويقية ، حيث يستطيل الساق ، وتريد فيها المرارة بشدة .

### طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر الهندباء بالذور التي تررع في المشتل من سبتمبر إلى نوفمبر ، وتشتل اسانات وهي بعمر ٤ - ٦ أسابيع حسب درجة حرارة السائدة ، حيث تزيد مدة بقاء النباتات في المشتل عندما تسود احو حرارة منخفضة . يلزم لزراعة الفدان نحو نصف كيلو حرام من البذور ، وتكون الزراعة في المشتل في سطور تبعد عن بعضها البعض مسافة ١٥ سم داخل أحوض مساحتها ٢ × ٢ م . ويتم

الزراعة في الحقل الدائم على جانبي خطوط معرض ٦٠ سم ( أي يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطاً في القصتين ) ، وعلى مسافة ١٥ سم بين النبات والآخر .

### عمليات الخدمة

يكون العريق سطحيًا لإزالة الحشائش ، ويلزم توفر الرطوبة الأرضية باستمرار حتى لا يتوقف النمو النباتي ، وهو ما يؤدي إلى صلاحة الأوراق وتدهور نوعيتها . وتسمد حقول المهندباء بسحو ٢٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوي ، تصاف أثناء إعداد الأرض ، و ٢٥٠ كجم سلفات نشدر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم سلفات بروتاسيوم للفدان ، تصاف على دفعتين . الأولى بعد الشتل بسحو ثلاثة أسابيع ، والثانية بعد شهر من الأولى .

ويعتبر التيسير من أهم عمليات الخدمة الخاصة بالمهندباء ، والتي تجرى بغرض تحسين مظهر النبات وتقليل الطعم المر بالأوراق . تجرى السييض بصم الأوراق الخارجية للنبات ، وذلك وربطها بالرافيا ، ويكون ذلك قبل الحصاد بسحو ٤ أسابيع في الجو البارد ، وسحو ٢ - ٣ أسابيع في الجو المعتدل . ويراعى أن تكون أوراق النبات حافة عند ربطها حتى لا تتعفن بعد ذلك ، وتؤدي هذه العملية إلى أن تصبح أوراق السب الداخلية بيضاء اللون ، وتصحق أقل مرارة ، ولكن يصاحب ذلك نقص شديد أيضًا في محتواها من فيتامين أ . وقيل أن تجرى عمية السييض حاليًا ؛ لأن معظم الأصناف الحديثة قوية النمو وقلعها ممتلئ ، وتكون أوراقها الداخلية فاتحة اللون بطبيعتها .

### الفسولوجى

#### السكون الحرارى للبذور

لا تثبت بدور المهندباء في الحرارة العالية ، وتختلف الأصناف في هذا الشأن فقد وجد - عند احتثار إسات بذور ١٨ سلالة في حرارة ٥٣٢ م أن نسبة الإنبات ترواحت من ٩ - ٨٥ ٪ . وقد أدت معاملة البذور بـ باشيوريا إلى تحسين إنباتها عند نفس درجة الحرارة إلى ٦٤ - ٩٢ ٪ في السلالات المختلفة

#### الإزهار

تستحب المهندباء لمعاملة لارتفاع فتنها النباتات للإزهار إذا عرضت البذور أثناء إنباتها ، أو عرضت البادرات أثناء نموها لحرارة منخفضة تتراوح من ٣ - ٥٥ م . ويؤدي تعريض البادرات لحرارة ٥١ م لمدة ستة أسابيع ، ثم نقلها لمراقدة دافئة إلى اتجاهها نحو الإزهار ، وهي في مرحلة نمو الورقة الحقيقية السادسة إلى السابعة ، أما البادرات التي تنمو في مراقدة دافئة باستمرار .. فإنها تستمر في النمو الخضري .

هذا .. ويكون إزهار الهندباء أسرع في النهار الطويل ، وعند زيادة شدة الإضاءة ، وعند معاملة النباتات بالجيريلين . تزيد سرعة استطالة البتات - وهي أهم المظاهر الأولية للإزهار - في كل من الحرارة العالية ، والنهار الطويل ، وعند المعاملة بالجيريلين ؛ أى أن المعاملة بالجيريلين يمكن أن تعمل على معاملة الارتياح في تهيئة النباتات للإزهار ، وتزيد في الوقت نفسه من سرعة نمو الشماريح الزهرية ( عن Ryder ١٩٧٩ ) .

### العيوب الفسيولوجية

يعتبر القلب البنى **Brown Heart** أهم العيوب الفسيولوجية التي تصاب بها الهندباء ، وهو يظهر على شكل لون بني في حواف الأوراق الداخلية ( شكل ٤ - ٥ ، يوجد في آخر الكتاب ) . وقد أوضحت دراسات Maynard وآخرين ( ١٩٦٢ ) أن هذا العيب الفسيولوجي يحدث نتيجة لنقص عنصر الكالسيوم ، كما أمكنهم منع ظهوره برش النباتات - أسبوعيًا - بمحلول كلوريد الكالسيوم بتركيز ٠,٠٤ مولار . وتعتبر هذه الحالة شبيهة بحالة احتراق حواف الأوراق في الكرنب الصيني .

### النضج والحصاد والتخزين

يكتمل نمو نباتات الهندباء بعد نمو ٣ - ٣,٥ شهرًا من الشتل ، الرتب ويجرى الحصاد بقطع النبات قريبًا من سطح الأرض بسكين أو منقرة . ويفضل تسريع المحصول حسب الرتب الدولية التي يمكن الاطلاع على تفاصيلها في Org. Econ. Co-operation & Dev. ( ١٩٧١ ) . وينبع محصول الفدان حوالى ١٠ أطنان . ويمكن تخزين الهندباء بحالة جيدة لمدة ٢ - ٣ أسابيع في حرارة الصفر المئوي ، ودرجة رطوبة نسبية من ٩٠ - ٩٥ ٪ .

### إنتاج البذور

يمكن أن تهجن الهندباء بسهولة مع الشيكوريا ، ولكن التلقيح في الهندباء ذاتي ؛ لذا يجب أن يراعى - عند إنتاج بذور الهندباء - أن يكون الحقل خاليًا من الشيكوريا البرية ، وأن يتم توفير مسافة عزل لا تقل عن ٣٠ م بين حقول الأصناف المختلفة لمنع الخلط الميكانيكي بينها ، مع إزالة النباتات المخالفة في صفات الصف بالمروور في الحقل قبل وعند اكتمال تكون الرؤوس . تترك النباتات مكانها في الحقل . حيث تزهر في فبراير ومارس ، وتنضج بذورها في أبريل ومايو ، وتحصد البذور قبل انتشارها لتقليل الساتات ، ثم دراسها وتذريتها .



## ٤ - ٣ : الشيكوريا

### تعريف بالمحصول وأهميته

تسمى الشيكوريا في الإنجليزية . Chicory ، و Hearted Chicory ، و Witloof ، و Witloof Chicory ، و French Endive ، و Belgium Endive ، وتعرف - علمياً - باسم *Cichorium intybu* . وتستعمل الشيكوريا إما طازجة في السلطة ، أو نطهى أوراقها كما في بعض الأصناف الأوروبية . كما تخلط جذور بعض الأصناف مع السبع تحفيفها وطحنها ، ويعتقد أن موطن الشيكوريا في أوروبا ، أو آسيا ، وقد عرفت منذ القدم ، وهي تنمو برياً في حقول البرسيم في مصر . وترزق في أوروبا أصناف خاصة بها ، تكون بيضاء اللون تماماً ؛ نظراً لأنها تنتج في الظلام ، وهي التي تعرف باسم شيكوريا وتلوف *Witloof Chicory* ، أو الهندباء البلجيكية ، وهي تتبع الصنف السابق *C. intybu* var. *Foliosus* .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الشيكوريا على المكونات الغذائية التالية : ٩٢,٨ جم رطوبة ، و ٢٠ سعراً حرارياً ، و ١,٨ حم بروتيناً ، و ٠,٣ جم دهون ، و ٣,٨ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٨ جم ألياف ، و ١,٣ جم رماد ، و ٨٦ مجم كالسيوم ، و ٤٠ مجم فوسفوراً ، و ٠,٩ مجم حديدًا ، و ٤٢٠ مجم بوناسيوم ، و ٤٠٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٦ مجم ثيامين ، و ٠,١ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٥ مجم نياسين ، و ٢٢ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الشيكوريا من الخضراوات الغنية بالكالسيوم وفيتامين أ والنياسين ، وتعد متوسطة في محتواها من الريبوفلافين . هذا .. ولا تحتوى الشيكوريا وتلوف إلا على آثار من فيتامين أ .

### الوصف النباتي

إن الشيكوريا نبات عشبي حولي ، والجذر وتدى متعمق في التربة . تكون الساق قصيرة في موسم النمو الأول ، وتحمل الأوراق متزاحمة . ثم تستطيل ، وتتمتع عند الإزهار ، ويصل طولها إلى نحو ٣٠ - ٩٠ سم . تكون الأوراق السفلية كبيرة الحجم والحوية أصغر ، وهي كاملة الحافة ومفصصة ، أو سهمية ، أو بيضاوية الشكل . البورات عبارة عن رؤوس زهرية ، ولون الأزهار أزرق قرنفلي أو أبيض .

يعتبر نبات الشيكوريا غير متوافق ذاتياً بدرجة عالية ( Watts ١٩٨٠ ) . يبدو القلم المفصص بالشعيرات الكثيفة كحلزون يحمل بحبوب اللقاح عند خروجه من الأنبوبة المشكية القصيرة . وعندما يلامس لميسم هذه الشعيرات .. تنتقل إليه أيضاً حبوب الققاح ، ولكن لا يحدث التلقيح الذاتي بسبب وجود ظاهرة عدم التوافق . ويكون التلقيح في الشيكوريا خطئياً بواسطة الحشرات ، وأهمها النحل . تزور الحشرات أزهار النبات ؛ لامتصاص الرحيق الذي يوجد في الغدد الرحيقية عند قاعدة

أسونة التوبج ( ١٩٧٦ McGregor ) . وتُلقح الشيكوريا مع الهندباء بسهولة ( ١٩٨٠ Watts ) .  
وتتشابه ثمار وبذور الشيكوريا مع ثمار وبذور الهندباء .

## الأصناف

توجد أصناف كثيرة من الشيكوريا ، ولكن لا يعرف منها في مصر سوى الصنف البلدى الذى  
ينمو برياً في حقول البرسيم ، ومن أهم أصنافها العالمية ما يلى :

١ - الشيكوريا الهليونية *Asparagus Chicory* ( أو *Radichetta* ) :

الأوراق عريضة . والعرق الوسطى سميك ، ويستعمل في السلطة .

٢ - سيكوريا كاتالوجنا *Cicoria Catalogna* :

لأوراق طويلة ومفصصة تفصيصة عميقاً . العرق وسطى سميك وعريض . وهذا الصنف يشبه  
الصنف البلدى ، ولكنه أفصل منه كثيراً . كان مبشراً عندما زرع في الحيزة ( نحرث غير منشورة  
للمؤلف ١٩٧٢ )

٣ - سكاريا *Scarpia* :

يكون رؤوساً أسطوانية مندمجة ، يبلغ طولها ٣٠ - ٤٠ سم . لون الأوراق الخارجية أحضر  
فاتح . وهو صنف مبكر جداً ( شكل ٤ - ٦ ، يوجد في آخر الكتاب ) .

٤ - جرادينا *Gradina* .

يكون رأساً أسطوانية مندمجة . الأوراق الخارجية خضراء فاتحة اللون ، والداخلية حمراء مائلة  
إلى الأصفر . يستعمل في السلطة وكخضر يطهى . يتحمل انخفاض درجة الحرارة إلى ٣ - ٥ م  
تحت الصفر ( شكل ٤ - ٧ ) .

٥ - أوجوستو *Angosto* :

يكون رؤوساً مندمجة كروية متوسطة الحجم حمراء اللون ، متوسط التبيكر في النصح ، مقاوم  
للإزهار المبكر ( شكل ٤ - ٨ ، يوجد في آخر الكتاب ) .

٦ - سيللا *Silla* :

يكون رؤوساً مندمجة متوسطة الحجم حمراء اللون . الأوراق الخارجية صغيرة وخضراء اللون -  
مقاوم للإزدهار المبكر ، ويتحمل الحرارة العالية ، مبكراً جداً .



شكل ( ٤ - ٧ ) : صنف الشيكوريا جرادينا Gradini .

#### ٧ - روزو دى فيرونا Rosso di Verona :

يعتبر أهم أصناف الشيكوريا المزروعة فى إيطاليا .

#### ٨ - وتلوف Witloof :

تمثل الشيكوريا وتلوف مجموعة كبيرة من الأصناف التى تنتشر زراعتها فى بلجيكا ، وفرنسا ، وهولندا . ينتج النبات رؤوسًا صغيرة شديدة الاندماج ، أوراقها منعقبة الشكل متقاربة جدًا على الساق بيضاء اللون . تستعمل الأوراق طازجة كما تؤكل مطبوخة ( Ryder ١٩٧٩ ) .

ومن أهم أصناف هذه المجموعة : فيدنا Viedena ، وديفوليز Divollis ، وزوم Zoom ، وستوكا Stoka ، وبلانكا Blanca ، ولوبرت Lubert ، ورين بون Reine Bon ( شكل ٤ - ٩ ، يوجد فى آخر الكتاب ) .

#### ٩ - برونزويك Brunswick :

يكون جذورًا سميكة تجفف وتطحن ، وتخلط مع البن .

#### ١٠ - لونج روتد Long Rooted ( أو ماجدبرج Magdeburg ) :

يكون حنورًا يبلغ طولها من ٣٠ - ٣٥ سم ، وقطرها من أعلى ٥ سم ، وهى تخطط مع البن بعد تجفيفها وطحنها .

## الإنتاج

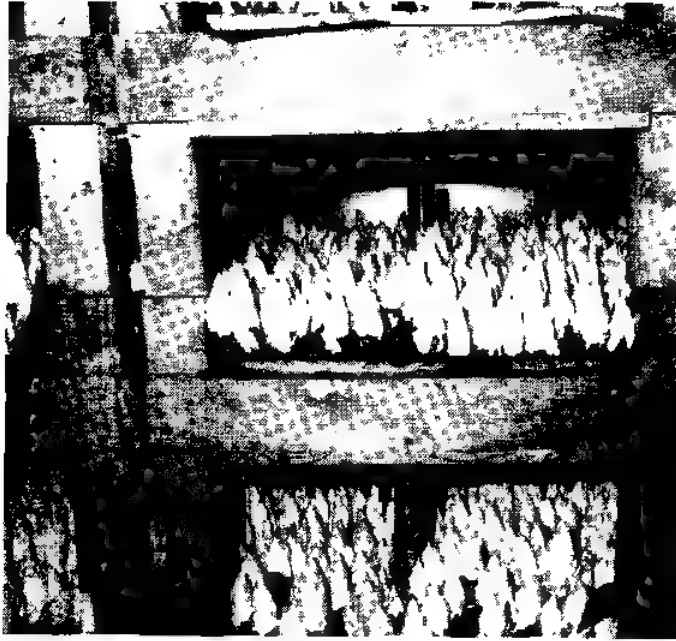
تشابه الشيكوريا مع الهندياء في الاحتياجات البيئية ، وطرق التكاثر والريادة ، خاصة الأصناف التي تكون رؤوساً كبيرة مثل : جرادينا ، وسكاريا ، وبونشو Poncho . أما الأصناف التي تشبه الصنف البندى في نموها - ولا تكون رؤوساً - فإن بذورها تزرع في الحقل الدائم مباشرة - على جانبي خطوط بعرض ٦٠ سم - مع خف النباتات على مسافة ١٥ - ٢٠ سم من بعضها البعض . ويلزم نحو ٥٠٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة فدان . توالى النباتات بالخدمة كما في الهندياء ، ولكن لا تجرى للنباتات عملية التبييض . ويكون الحصاد بعد نحو ٢,٥ - ٣ أشهر من الزراعة .

أما أصناف الشيكوريا الجذرية ( التي يضاف مسحوق جذورها إلى اللبن ) .. فإن بذورها تزرع في الحقل الدائم مباشرة في سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم ، وتخف النباتات بعد الإنبات بحيث تكون المسافة بينها من ١٠ - ١٥ سم ، وتنزم لزراعة الفدان من هذه الأصناف نحو ٢ كجم من البذور .

وتختلف طريقة إنتاج أصناف الشيكوريا وتلوف كلية عن الأصناف الأخرى .. فهي من النباتات ذات الحولين ، تزرع ألياً بمعدل ٤٥٠ . ٠٠٠ بذرة للهكتار ( حوالى ١٩٠ . ٠٠٠ بذرة للفدان ) ، لتكون كثافة الزراعة حوالى ٢٠٠ . ٠٠٠ نبات للهكتار ( حوالى ٨٥ ألف نبات بالفدان ) . ويتم تعمد النباتات بالخدمة حتى تصبح جذورها جيدة التكوين ، وهي عندما يتراوح قطرها عند منطقة التاج من ٣,٥ - ٦ سم ؛ حيث تحصد لإعادة زراعتها بغرض إنتاج رؤوس التولوف . يتراوح محصول الجذور من ٥ - ٦ أطنان للفدان ، وهي تعرف باسم شيكونات Chicons ، ويجب ألا تكون الجذور زائدة النضج ، لأن ذلك يؤدي إلى نقص محصول التولوف وتدهور نوعيته

تستخدم الشيكونات في إنتاج محصول التولوف خلال فصل الشتاء ، ويدرم لذلك تعريضها لمعاملة الارتناع لتخزينها في درجة حرارة تتراوح من ١ - ٥٢ م ، ورطوبة نسبية ٩٥٪ . لمدة أسبوع واحد على الأقل . وقد يحتاج الأمر إلى ترطيب الجذور بالماء من آن لآخر . ويجب ألا يزيد طول لأوراق النابتة من الجذور أثناء التخزين عن ٣ سم . تلى ذلك زراعتها في بيئة مغذية ، مع رطوبة نسبية ، تتراوح من ٩٠ - ١٠٠٪ في الظلام ، على درجة حرارة ١٦ - ١٨ م داخل منشآت خاصة تقام لهذا الغرض ( شكل ٤ - ١٠ ) . يبدأ الشمراخ الزهرى في النمو تحت هذه الظروف ، ويحصد محصول التولوف في بداية مرحلة النمو الزهرى ، ويكون ذلك بعد حوالى ثلاثة أسابيع من زراعة لشيكونات . وغنى عن البيان أن النمو الزهرى لا يحدث إلا في الشيكونات التي سبقت تهيئتها للإزهار بمعاملة الارتناع ، عما بأن الشيكونات لا تستجيب لمعاملة الارتناع إلا بعد أن تتخطى مرحلة الحداثة ، وتصل إلى مرحلة النمو المناسة لذلك . وقد توصل De Profit وآخرون ( ١٩٨٦ ) إلى أدلة تؤكد أن الإيثيلين يحفز اتجاه الشيكونات نحو الإزهار . هذا .. ويبلغ إنتاج

أوروبا من الشيكوريا وتموف نحو ثلث مليون طن سنوياً ، وتنتج بلجيكا - وحدها - نحو ثلث هذه الكمية ؛ ولذا فإن الحصول يعرف باسم الهندباء البلجيكية . ولزيد من التفاصيل عن طريقة الإنتاج هذه .. يراجع Ryder ( ١٩٧٩ ) .



شكل ( ٤ - ١٠ ) : إنتاج الشيكوريا وتموف ( صنف زوم Zoom ) داخل منشآت خاصة في الظلام .

## إنتاج البذور

يلزم عزل حقول إنتاج بذور الأصناف المختلفة من الشيكوريا عن بعضها البعض - بمسافة لا تقل عن كيلو متر عند إنتاج البذور المعتمدة ، تزيد إلى ١,٥ كم عند إنتاج بذور الأساس ، وذلك لأن التلقيح في الشيكوريا يخطى بدرجة عالية . كما يلزم توفير نفس مسافة العزل بين الشيكوريا والهندباء ؛ لأنهما يُقَّحَّان بسهولة مع بعضهما البعض ، ولكن ذلك أمر غير ضروري عند إنتاج بذور الهندباء ؛ لأنها ذاتية التلقيح . تزال النباتات المخالفة للصنف في حقول إنتاج البذور قبل الإزهار ، وتُعتهد النباتات بالخدمة حتى تزهر في فبراير ومارس ، وتعطى بنورها في أبريل ومايو . وقد وحد Eenmk وآخرون ( ١٩٨١ ) أد أنسب درجة حرارة لإنبات حبوب اللقاح تراوحت من ١٧ - ٥٢٠ م ، بينما وجدت علاقة بين إنبات حبوب اللقاح وإنتاج النور .

وتنتقل بعض مسببات الأمراض عن طريق البذور ، وهو ما يستدعى إعطاء عناية خاصة بمكافحتها والنخلص من النباتات المصابة بها في حقول إنتاج البذور . وهذه المسببات المرضية هي :

## ٤ — ٤ : الطرطوفة

### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الطرطوفة أيضاً - باسم المازة ، وتسمى في الإنجليزية *Jerusalem Artichoke* ، و *Girasole* ، واسمها العلمي *Heliothis tuberosu L.* . يعتقد أن موطن الطرطوفة في أمريكا الشمالية ، حيث زرعها الهنود الحمر قبل وصول المستكشفين الأوائل إليها . وقد نقلت إلى أوروبا منذ نهاية القرن السادس عشر ( Hedrick ١٩١٩ ) . تزرع الطرطوفة لأجل درناتها التي تطهى كحضر ، وتصنع منها المخللات .

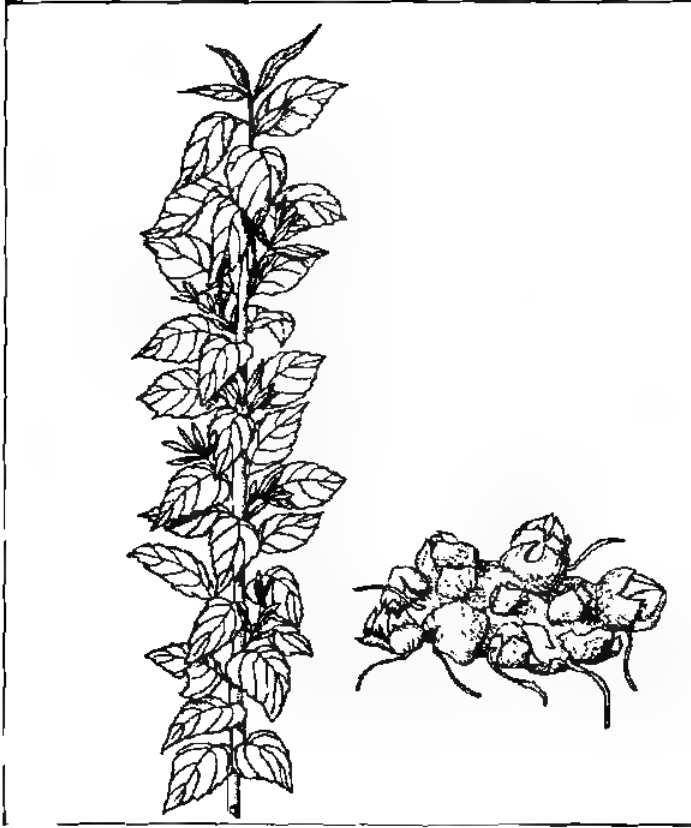
يحتوي كل ١٠٠ جم من درنات الطرطوفة على المكونات الغذائية التالية : ٧٩,٨ جم رطوبة ، و ٢,٣ جم بروتين ، و ١,٨ جم دهون ، و ١٦,٧ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٨ جم ألياف ، و ١,١ جم رماداً ، و ١٤ مجم كالسيوم ، و ٧٨ مجم فوسفوراً ، و ٣,٤ مجم حديد ، و ٢٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٢ ثيامين ، و ٠,٠٦ مجم ريبوفلافين ، و ١,٣ نياسين ، و ٤ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الطرطوفة من الخضار الغنية - سبياً - بالحديد ، والفوسفور ، والثيامين ، والنياسين ، وتوجد معظم المواد الكربوهيدراتية في درنات الطرطوفة الحديثة الحصاد على صورة أنيولين *inulin* ، يتحول بالتدريج إلى سكر أثناء التخزين ؛ لذا فإن عدد السعرات الحرارية التي توجد بكل ١٠٠ جم من الدرنات يتراوح من ٧ سعرات - في الدرنات الحديثة الحصاد - إلى ٧٥ سعراً حرارياً بعد التخزين لفترة طويلة ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) .

وتعتبر الطرطوفة الحديثة الحصاد غذاءً مناسباً لمرضى السكر ؛ وذلك لأن الأنولين - وهو الصورة الرئيسية للمواد الكربوهيدراتية المخزنة بالدرنات - عبارة عن مركب دى ورن جريشى صغير ، يعطى عند تحلله سكر الفركتوز . كما يمكن أن تستخدم الدرنات في تصنيع الكحول الذي ينتج بسبة ٧ - ٨٪ من وزن الدرنات عند تخمرها ( Sachs وأخرون ١٩٨١ ) .

### الوصف النباتي

إن الطرطوفة نبات عشبي معمر ، ولكن تجدد زراعته في مصر سنوياً . تنمو الساق الهوائية للنبات قائمة بارتفاع ١ - ٣ أمتار ، وهي متفرعة ، وتوجد عليها شعيرات شوكية كثيفة . كما ينتج النبات درنات عبارة عن سيقان أرضية خازنة لبعاء ، تتصل بمجرى الساق الرئيسي للنبات الموجود تحت سطح التربة بواسطة مدادات أرضية *stolons* ، يتراوح طولها من ١٠ - ٢٠ سم . وهذه الدرنات غير منتظمة الشكل ، وتباين لونها الخارجى بين الأبيض والأحمر .

تحمل الأوراق متقابلة على الساق ، وقد تصبح متبادلة في جريئها العلوى ، وهى بسيطة وبضابوة الشكل ، مسنة الحافة حشنة الملمس . خاصة فى سطحها العلوى . وتقل الأوراق فى الحجم مع الاتجاه لأعلى على الساق ( شكل ٤ - ١١ ) .



شكل ( ٤ - ١١ ) : ساق ، وأوراق ، ودرنات نبات الطرطوفة ( عن Tindall ١٩٨٣ ) .

تعمل الأزهار فى نورات مركبة هامة كبيرة ، يبلغ قطرها ٥ سم ذات لون أصفر فاتح . ولأزهار صغيرة صفراء وعقيمة .

### الأصناف

يوجد صنفان رئيسيان من الطرطوفة فى مصر هما كما يلى :

الدرنات وردية اللون من الخارج ، صغيرة الحجم نوعاً ما ، غير منتظمة الشكل ، ولا تتحمل التخزين .

## ٢ - الفرنسية :

الدرنات لونها أبيض مائل للأصفر من الخارج ، كبيرة وعبونها قليلة ، وتتحمل التخزين . ويعتبر هذا الصنف أكثر انتشاراً في الزراعة المصرية من الصنف الإنجليزي ، وأكثر منه محصولاً ( حدى ١٩٦٣ ) .

## الاحتياجات البيئية

تنمو زراعتها الطرطوفة جيداً في أنواع كثيرة من الأراضي ، وتتحمل النمو في الأراضي الفقيرة ، ولكن تفضل زاعتها في الأراضي الخصبة الجيدة الصرف ، خاصة الطميية الرملية ، حيث لا تلتصق حبيبات التربة بالدرنات عند الحصاد .

وتعتبر الطرطوفة نباتاً صيفياً لا يتحمل الصقيع ، حيث يحتاج لموسم نمو دافئ ، لا يقل عن خمسة أشهر ، ويناسب النمو النباتي حرارة تتراوح من ١٨ - ٢٦ °م ( Key ١٩٧٣ ) .

## طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر الطرطوفة بالدرنات الكاملة أو المجزأة ، بحيث يكون وزن قطعة التقاوى حوالى ٦٠ جم ، ويلزم لزراعة الفدان نحو طن من الدرنات . تكون الزراعة على الريشة الشمالية أو الغربية لخطوط عرض ٨٠ - ٩٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٨ - ٩ خطوط في القصبتين ) ، في حور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم ، وعلى عمق ٥ - ١٠ سم . تفضل الزراعة بالطريقة العفير ( أى الزراعة في التربة الجافة ثم الري ) في الأراضي الخفيفة ، وبالطريقة الحراثى ( أى الزراعة في اترربة المستخرثة - وهى التربة التى سبق ريها ، ثم تركت إلى أن أصبح محتواها الرطوبى حوالى ٥٠٪ من الرطوبة عند السعة الحقلية ) في الأراضي الثقيلة .

ونزرع الطرطوفة في مصر من فبراير إلى أبريل ، ونفضل الزراعة المبكرة .

## عمليات الخدمة

٤هم عمليات الخدمة التى تعصى لحقول الطرطوفة ما على :



## ١ - العزق :

يكون العزق سطحيًا ، ويجرى بفرض التخلص من الحشائش ، وتغطية السماد ، مع نقل جزء من تراب الريشة ( جانب الخط ) الطالة ( غير المستخدمة في الزراعة ) إلى الريشة العمالة ( المستخدمة في الزراعة ) . يجب أن يكون النبات في وسط الخط بعد العزقة الأخيرة . ويتوقف العزق مبكرًا ؛ لأن نباتات الطرطوفة تعد منافسًا قويًا للحشائش .

## ٢ - الري :

يراعى انتظام الري ، وتوفير الرطوبة الأرضية المناسبة لاستمرار نمو النبات ، مع التوقف عن الري قبل الحصاد بنحو ٢ - ٣ أسابيع .

## ٣ - التسميد :

تسمد الطرطوفة بمعدل ١٠ - ٢٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوي للملدان ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة مع ٢٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم تضاف على دفعتين : الأولى بعد الإنبات بنحو شهر ، والثانية بعد شهرين من الأولى .

## الفسولوجى

تعتبر الطرطوفة من نباتات النهار القصير بالنسبة لتكوين الدرنات ( Key ١٩٧٣ ) .

وتدخل الدرنات في طور سكون يستمر لمدة خمسة أشهر بعد الحصاد . ويمكن - إذا رُغب في زراعة الدرنات بعد حصادها مباشرة - كسر حالة السكون بإحدى المعاملات التالية :

١ - عمر الدرنات لمدة يوم في محلول ثيوريا Tionrea بتركيز ٥ ٪ .

٢ - غمس الدرنات في محلول إيثيلين كلوروهيدرين Ethylene Chlorohydrin ، ثم تعريضها لأبخرة المركب لمدة يوم .

٣ - تعريض الدرنات لأبخرة ثاني كبريتيد الكربون Carbon Disulfide ، بتركيز ١ : ٣٥٠٠٠ لمدة يوم ( Avery وآخرون ١٩٥٧ ) .

## النضج والحصاد والمحصول

تكون درنات الطرطوفة جاهزة للحصاد بعد نحو ٥ - ٦ أشهر من الزراعة ، وأهم علامات النضج هي اصفرار الأوراق ، وجفاف السيقان الهوائية ، واكتمال تكوين الدرنات . ويجرى الحصاد

بتقطيع السيقان الهوائية أولاً ، ثم تقطيع الدرنات بالفأس . ويصعب إجراء الحصاد آلياً لانتشار الدرنات في مساحة كبيرة حول السات ، ويتراوح محصول القدان من ٥ - ١٠ أطنان ، ويمكن أن يصل إلى ١٥ طنًا في الزراعات الجيدة .

هذا .. ولا توجد على سطح درنات الطرطوفة طبقة فليبية واقية كذلك التي تتكون بدرنات البطاطس ، وإنما تكون مغطاة بطبقة حديدية رقيقة يسهل حداثها ، ويكون من السهل فقدان الرطوبة من حلاتها ؛ لذا فإنها تفقد رصوبتها بسرعة في درجات الحرارة العالية . ويمكن تخزين الدرنات بحالة جيدة لمدة ٢ - ٥ شهور في درجة الصفر المئوي ، ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥٪ .

#### ٤ - ٥ : الداندليون

##### تعريف باخصول وأهميته

يعرف الداندليون - أيضًا - باسم الهندباء البرية ، ويسمى في الإنجليزية *Dandelion* ، واسمه العلمي *Taraxacum officinale* Wigg. ويعتقد أن موطن النبات في آسيا وأوروبا ( Hedrick ١٩١٩ ) . يستعمل الداندليون البري كخضر . ويؤكل طازجًا وقد انتخبت أصناف من الداندليون ، تشبه الهندباء إلى حد كبير ، وتزرع في أوروبا كمحصول خضر يستعمل طازجًا ومطهيًا .

يحتوي كل ١٠٠ جم من أوراق الداندليون على المكونات الغذائية التالية : ٨٥,٦ حم رطوبة ، و ٤٥ سعرًا حراريًا ، و ٢,٧ حم بروتينًا ، و ٠,٧ حم دهونًا ، و ٩,٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٦ حم أليافًا ، و ١,٨ حم رمادًا ، و ١٨٧ مجم كالسيوم ، و ٦٦ مجم فوسفورًا ، و ٣,١ مجم حديدًا ، و ٧٦ مجم صوديوم ، و ٣٩٧ مجم بوتاسيوم ، و ١٤٠٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,١٩ مجم ثيامين ، و ٢٦ مجم ريبوفلافين ، و ٣٥ مجم حمض الأسكوربيك . يتصح من ذلك أن الداندليون من الخضر الغنية جدًا في الكالسيوم وفيتامين أ ، والغنية في الحديد والفوسفور وحمض الأسكوربيك .

##### الوصف النباتي والأصناف

إن الدانديون نبات عشبي معمر . الجذر وتلدى متعمق في التربة ، والساق قصيرة جدًا ، وتخرج عليها الأوراق متزاحمة . يبلغ طول الورقة ٢٥ سم ، وهي مستطيلة كاملة الحافة تقريبًا ، وقد تكون مسننة ، كما قد تكون مفصصة . الثمار فقيرة ، وتحتوي على بذرة واحدة .

وأهم أصناف الداندليون الشائعة في الزراعة في الولايات المتحدة .. ثك ليف *Thick Leaf* ، وإمبروود ثك ليف *Improved Thick Leaf* ، وأرلنجتون ثك ليف *Arlington Thick Leaf* ( Sackett ١٩٧٥ ) .

## الإنتاج

ينمو الداندليون في مختلف أنواع الأراضي ، وهو محصول شتوي يناسبه الجو البارد المعتدل . يتكاثر النبات بالبذور التي قد تزرع في الحقل مباشرة ، أو في المشتل أولاً ، وتكون الزراعة في الحقل الدائم على جانبي خطوط بعرض ٦٠ سم ، وعلى مسافة ٢٠ سم بين النباتات وبعضها البعض ، ونسب موعد لزراعة البذور من سبتمبر إلى نوفمبر . تعطى النباتات معاملات خدمة مماثلة لتلك التي تعطى لحقول الهندباء ، كما قد تبيض النباتات - أحياناً - بربط الأوراق معاً بالرافيا كما في الهندباء . يكون المحصول جاهزاً للحصاد بعد نحو ثلاثة شهور من الزراعة ، ويجرى الحصاد إما بحش الأوراق عدة مرات ، أو قطف النباتات عند سطح التربة كما في الزراعات المتأخرة . وتوجد رتب خاصة للداندليون في الولايات المتحدة ، يمكن الإطلاع على مواصفاتها في Sackett ( ١٩٧٥ ) ويجزن الداندليون في ظروف مماثلة لتلك التي تحزن فيها الهندباء .

## ٤ - ٦ : الكرذون

### تعريف بالمحصول وأهميته

يسمى الكرذون في الإنجليزية Cardoon ، ويعرف - علمياً - باسم *Cynara cardunculus* ، وهو يزرع لأجل أعناق الأوراق والحدود التي تغطي كحضرة .

### الوصف النباتي

إن نبات الكرذون عشبي معمر ، ويشابه مع نبات الخرشوف ( حشن ١٩٨٩ ب ) ، وذلك باستثناء أن نمو نبات الكرذون أقوى ، وأوراقه أكثر تفصيلاً ، وأشد لمعاناً في اللون ، وأعناق أوراقه أسمك ، ونوراتها ( الرؤوس لهرية ) أصغر حجماً ، وشوكية .

### الأصناف

من أصناف الكرذون الهامة .. سموث سوليد Smooth Solid ، وأيدوري هوايت Ivory White ، وكاردون بيوفس Cardoon Puvis ، وتتميز جميعها بأن أعناق الأوراق فيها عريضة وغلضة ، وتكون صفراء اسود ويسهل تبييضها في الصنف الثاني ، كما تتميز أوراق الصنف الأخير بأنها قليلة الأشواك ( استينو وآخرون ١٩٦٣ ) .

## الإنتاج

يتكاثر الكرذون إما جنسياً بالبذور حيث يلزم لزراعة أفدان من ١ - ١,٥ كجم من البذور ،

ولما خضرًا بتقسيم سيقان نباتات الأمهات من المزرعة القديمة طوليًا - كما في الخرشوف - بحيث تحتوى كل قطعة على برعمين أو أكثر .

تزرع البذور في المشتل أولاً في شهرى : فبراير ومارس ، ويكون الشتل من منتصف يوليو إلى منتصف سبتمبر . أما التكاثر الحضرى .. فيكون في الحقل الدائم مباشرة في نفس موعد الشتل . وبذا يعطى النبات معظم نموه الحضرى ، خلال فترة انخفاض درجة الحرارة شتاء حتى بداية فصل الربيع

يراعى عند الإكثار الحضرى غمس الأجزاء المستعملة في التكاثر في مطهر فطرى ، مثل : الفيتافاكس - كابتان بتركيز ٠,١ ٪ لمدة ٢٠ دقيقة - تكون الزراعة - في وجود الماء على خطوط بحرص متر ( أى يكون التخطيط بمعدل ٧ خطوط في القصبتين ) في حور تبعد عن بعضها البعض نحو متر أيضاً .

تجرى عملية الترقيع لدجور الغائبة بعد الزراعة بحو ٤٥ يوما ، ويفضل أن تستعمل لذلك نباتات نامية في أصص لهذا الغرض ، يراعى انتظام الري باستمرار حتى لا يتوقف النمو . ويسمد حقل الكرذون بنحو ٣٠ م<sup>٣</sup> سماداً عضوياً للعدا ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، مع ٤٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٢٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم نضاف على ثلاث دفعات ( بعد : شهر ، وشهرين ، وثلاثة أشهر من الزراعة ) . كما تجرى عمية التبييض لأعناق أوراق الكرذون ، وذلك بربط الأوراق - مجتمعة - قبل احصاد بحو ٣ - ٤ أسابيع

ويجرى احصاد بعد نحو ٤ - ٥ أشهر من الزراعة في الحقل الدائم ، وذلك بقطع النباتات عند سطح التربة ، ثم تقلم أوصال الأوراق ، وتربط أعناقها في حزم .

#### ٤ - ٧ : السلسفيل

#### تعريف بالخصول وأهميته

يعرف السلسفيل في الإنجليزية باسم Salsify ، و Oyster Plant ، و Vegetable Oyster واسمه العلمى *Tragapogon porrifolus* ZL . يعتقد أن موطن النبات في جنوب أوروبا ( Hedrick ١٩١٩ ) ، وهو يزرع لأجل جذوره ، وهى طويلة بيضاء لحمية تطهى وتغلى ، وتدحل في عمل الشورية .

يحتوى كل ١٠٠ جم من جذور السلسفيل الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٧٧,٦ جم رطوبة . و ٢,٩ جم بروتيناً ، و ١,٦ جم دهوناً ، و ١٨ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٨ جم أليافاً ، و ٠,٩ جم رماداً ، و ٤٧ جم كالسيوم ، و ٦٦ جم فوسفوراً ، و ١,٥ جم حديدًا ، و

٣٨٠ مجم بوناسيوم ، و ١٠ وحدات دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٤ مجم ثيامين ، و ٠,٠٤ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٣ مجم بياسين ، و ١١ مجم حامض الأسكوربيك . وتوجد معظم المواد الكربوهيدراتية في جذور السلسفيل على صورة إنبولى ، يتحول إلى سكر تدريجياً أثناء التحزين ؛ لذا .. فإن محتوى جذور من السعرات الحرارية يتراوح من ١٣ سعراً حرارياً بكل ١٠٠ جم من الجذور الحديثة الحصاد إلى ٨٢ سعراً حرارياً بكل ١٠٠ جم من الجذور المخزنة .

## الوصف النباتى

إن السلسفيل نبات عشى ذو حولين . يكون الجذر وتدباً لحمياً ، لونه أصفر مائل إلى الرمادى ، يبلغ قطره من أعلى ٢,٥ - ٤ سم ، ويستدق - تدريجياً إلى أن يصل طوله إلى نحو ٢٠ - ٢٥ سم . الساق قصيرة ، وتخرج عليها الأوراق متزاحمة في موسم النمو الأول . ثم تستصل وتتفرع في موسم النمو الثانى إلى أن يصل ارتفاعها إلى نحو ١٢٠ سم . الأوراق طويلة ، ورفيعة ، ورمحية الشكل كاملة الحافة . تكون أزهار السلسفيل كامنة كثيرة حجم بنفسجية اللون ، وتحمل في بورات . تفتح الأزهار في الصباح الباكر ، وتغلق قبل الظهر ، وتلقح ذاتياً . الثمار فقيرة ، لها طرف مسحوب ، وتحتوى على بذرة واحدة ( Hawiorn & Pollard ١٩٥٤ ) .

## الأصناف

يعتبر الصنف ماموث ساندوتش أيلاند Mammoth Sandwich Island أهم أصناف السلسفيل ، وقد حُرِبَ زراعته في الحيزة بنجاح .

## الإنتاج

تفضل زراعة السلسفيل في الأراضي الطميية الخفيفة ؛؛ لكونها أكثر مناسبة لنمو الجذور . يعتبر النبات محصولاً شتوياً ؛ حيث يحتاج إلى حو بارد معتدل ، ويتحمل البرودة ، ويلزمه موسم نمو طويل .

يتكاثر السلسفيل بالبذور التى تزرع في الحقل الدائم مباشرة خلال الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر . وتفضل الزراعة المبكرة . تلزم لزراعة العدان نحو ٣ - ٥ كجم من البذور ، وتكون الزراعة سراً على ريشى خطوط بعرض ٧٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٠ خطوط في القصبتين ) ، أو في سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم في أحواض مساحتها ٢ × ٣ م .

تجرى عملية خف للنباتات بعد الإنبات ، بحيث تصح على مسافة ٥ - ١٠ سم من بعضها البعض . وينزم الاهتمام بمكافحة الحشائش بالعزق السطحي ؛ لأن السات بطيء ، ولا يمكنه منافستها . يراعى انتظام الري باستمرار - إلى أن يوقف قبل الحصاد بنحو أسبوعين ، وتسمد

حقول السلسفيل نحو ٢٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوى ، تضاف أثناء إعداد الأرض مع ٣٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، تصاف على ثلاث دفعات ( بعد : شهر ، وشهرين ، وثلاثة أشهر من الزراعة ) .

يكون الحصاد بعد الزراعة بنحو ٤ - ٥ أشهر ، ويجرى تقطيع الجذور بالمحراث أو بالعماس ، مثل : الجزر . تقطع التوت الحضرية بعد الحصاد ، ويكون قطعها فوق منطقة التاج بنحو ٥ سم ، ثم تعسل الجذور ، وتعد للتسويق ، ويمكن تخزين الجذور بحالة جيدة لمدة ٢ - ٤ أشهر في حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية من ٩٠ - ٩٥ ٪ ، ويراعى في هذه الحدة عدم إجراء عملية العسل قبل التخزين .

## إنتاج البذور

تنتج بذور السلسفيل - مثل الجزر ( حسن ١٩٨٩ ب ) - إما بطريقة البذور للبذور seed-to-seed عند إنتاج البذور المعتمدة ، أو بطريقة الجنذور للبذور root-to-seed عند إنتاج بذور الأساس .

لا يحتاج السلسفيل إلى مسافة عزز كبيرة ؛ نظرًا لأنه يُلقح ذاتيًا ، ولا يتجهن مع غيره من محاصيل الخضار ، وتكفى مسافة ٣ م بين حقول الأصناف المتجاورة لمنع الخلط الميكانيكى بينها .

يزرع السلسفيل بالطريقة العادية ، ويتم تعهد النباتات بالخدمة حتى ترهر في أبريل . وتنضج البذور في يونيو . وتكفى البرودة السائدة في مصر شتاءً لتبيقة النباتات للإزهار . والمتع في طريقة الجنذور للبذور هو حصاد الجنذور وفحصها ؛ لاستبعاد النباتات المخالفة لصفات الصنف وغير المرغوب فيها ، ثم قطع التوت الحضرية بطول ١٠ سم ورعاية الجذور بعد ذلك ( تسمى حينئذ بالشتلات الجنذرية stecklings ) على خطوط بعرض ٩٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدن ٨ خطوط في القصبتين ) ، وعلى مسافة ٣٠ سم من بعضها البعض في الخط .

تعمد الرؤوس الزهرية يدويًا ، ويفضل أن يكون ذلك في الصباح الباكر ؛ لتقليل انتشار البذور . ويكون الحصاد على مدى عدة أسابيع . ويبلغ محصول البذور حوالى ١٠٠ كجم للفدان .

## ٤ - ٨ : السلسفيل الأسود

يسمى السلسفيل الأسود في الإنجليزية Black Salsify ، أو Scorzonera ، ويعرف علميًا - باسم *Scorzonera hispanica* L. . يعتقد أن موطن النبات في وسط أوروبا وجنوبها ، وقد عرف في إسبانيا منذ منتصف القرن السادس عشر . يزرع المحصول لأجل جذوره ، وهى طويلة سوداء اللون ، وتجهز للأكل بقعها في الماء - أولاً - إلى أن يتم التخلص مما بها من مرارة ، ثم تغلى في الماء .

ويتشابه إنتاج السلسفيل الأسود مع السلسفيل . ومن أهم أصنافه لانج جان Lange Jan ( شكل ٤ - ١٥ ) .



شكل ( ٤ - ١٥ ) : صنف السلسفيل الأسود لانج جان Lange Jan .

#### ٤ - ٩ : السلسفيل الإسباني

يسمى السلسفيل الإسباني في الإنجليزية : Spanish salsify ، أو Scolymus ، ويعرف - علمياً - باسم *Scolymus hispanicus* L. . يعتقد أن موطن النبات في أوروبا ، وهو يزرع ويستعمل مثل السلسفيل . يتميز بجذوره الطويلة ، ومحصوله الغزير ، ويعاب عليه أن أواقه شوكية ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) .

## ٤ - ١٠ : الآفات ومكافحتها

### الأمراض

تصاب خضر العائلة المركبة - خاصة الهندباء - بمعظم الأمراض التي تصيب الخس ، والتي يمكن إيجازها فيما يلي :

١ - الذبول الطرى *Damping off* ( أو سقوط البادرات ) .. تسببه الفطريات *Rhizoctonia solani* ، و *Pythium spp.* ، وقد سبقت مناقشته في الفصل الثالث .

٢ - البياض الزغبي *Downy Mildew* .. يسببه الفطر *Bremia lactucae* . تظهر الأعراض في صورة بقع زاوية ( ذات زوايا ) صفراء اللون على السطح العلوى للأوراق ، تحدها عروق الورقة - تكبر تدريجياً - ويقابلها على السطح السفلى نمو فطرى زغبي ملمس . ويكافح المرض بالرش الدورى بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الزنبي ، والثيرام ، والمالكوزب .

٣ - البياض الدقيقى *Powdery Mildew* .. يسببه الفطر *Erysiphe cichoracearum* الذى يصيب كلاً من الخس ، والهندباء ، والشيكوريا ، والخرشوف ، والطرطوفة . تظهر على السطح العلوى بقع بيضاء اللون ، تكبر تدريجياً إلى أن تغطى سطح الورقة كله ، وتظهر أعراض مماثلة على السطح السفلى للورقة في الإصابات الشديدة . ويكافح المرض بالرش الدورى بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الكاراثين ، والبنوميل .

٤ - العفن الرمادى *Gray Mold* .. يسببه الفطر *Botrytis cinerea* . تظهر الأعراض في صورة بقع طرية متحللة رمادية قائمة اللون بقاعدة الساق تنتشر بسرعة ، وتؤدي إلى ذبول الأوراق لدى إصابة قاعدتها ، وتظهر الأجسام الحجرية للفطر في الأنسجة المتحللة . ويكافح المرض بالتخلص من بقايا المحصول السابق ودفنها عميقاً في التربة ، وتحسين الصرف ، وعدم تأخير الحصاد .

٥ - عفن القاعدة *Bottom Rot* .. يسببه الفطر *Rhizoctonia solani* . تبدأ الإصابة في الأوراق التي تلامس سطح التربة بظهور بقع صدئة وغائرة قليلاً على أعناق الأوراق والعرق الوسطى ، يعقبها ظهور عفن سى لزج على النصل ، ثم تجف الأنسجة المصابة ، ويصبح النبات كالمومياء . تنتشر الإصابة في الجو الدافئ الرطب ، ويكافح المرض بإزالة بقايا النباتات المصابة وتحسين الصرف ، واتباع دورة زراعية طويلة .

٦ - سقوط سكتيروتينيا *Sclerotinia Drop* .. يسببه الفطران *Sclerotinia sclerotiorum* ، و *S. minor* . تبدأ الإصابة على ساق النبات عند سطح التربة ، ثم تنتشر لأعلى ولأسفل ، وتندلى الأوراق لدى مهاجمة الفطر لقواعدها ، وتسقط ورقة تلو الأخرى مع استمرار نمو الفطر على الساق إلى



أعلى . ويظهر في الأجزاء المصابة نمو زغبي أبيض اللون عبارة عن ميسيليوم الفطر ، تبدو فيه الأجسام الحجرية للفطر وهي سوداء صغيرة . ينتشر المرض في الجو البارد الرطب ، وفي الأرض التي تبقى رطبة لفترة طويلة ، ويكافح المرض بالمحافظة على بقاء سطح التربة جافاً ، مع الرش بالمبيدات الفطرية المناسبة في المراحل المبكرة من النمو .

٧ - فيروس موزايك الخس *Lettuce Mosaic Virus* .. يصيب الشيكوريا إلى جانب الخس ، وتظهر الإصابة على شكل اصفرار وتبرقش بالأوراق ، وتقزم بالنبات . ينتقل الفيروس - ميكانيكياً - باللمس ، وبواسطة أنواع مختلفة من المن ، وعن طريق البذور ، ويكافح بزراعة بدور سليمة ، والتخلص من النباتات المصابة أولاً بأول ، ومكافحة المن ( Dixon ١٩٨١ ، Univ. Calif. ١٩٨٧ ) .

## الأكاروس والحشرات

تصاب مختلف خضر العائلة المركبة بالعنكبوت الأحمر ، والمن ، والديدان النصف قياسية ، ودودة ورق القطن ، ونافقات الأوراق ، والدودة القارضة .



## الفصل الخامس

### العائلة الخيمية

#### ٥ ١ : تعريف بالعائلة الخيمية

تسمى لعائلة الخيمية في الإنجليزية Parsley Family (أو عائلة البقلوس) ، ويعرف عموماً باسم Umbelliferae ، وهي عائلة كبيرة نسبياً - تضم نحو ٢٥٠ جنساً ، وحوالي ١٥٠٠٠ - ٢٠٠٠ نوع . ومعظم نباتات لعائلة عشبية ، وتتميز غالباً بوجود رائحة عطرية ، خاصة في جميع أجزاء النبات بما في ذلك السور .

تكون السيقان محوفة عادة ، والأوراق مركبة ومتبادلة غالباً ، وعميقة انقسام ، أو مجزأة أحياناً . تحمل الأزهار في نورات خيمية ، تكون مركبة غالباً . والأزهار صغيرة ، يتكون الكأس فيها من خمس سبلات منفصلة ، ويتكون التويج - إن وجد - من خمس بتلات غير ظاهرة . ويتكون المتاع من مبيض سفلي به حنجران ، وقنبر ، وميسم . والتلقيح حلقي بالحنجرات . يعد الحمر ، والكرفس أهم محاصيل الخضار الخيمية ، وقد نوقش بالمفصل في كتاب الخضار الحضرية والساقية والورقية والزهرية لمؤلف (حس ١٩٨٩ - ) وتناول بالدراسة في هذا الفصل بقية محاصيل الخضار الخيمية .

#### ٥ ٢ : الفينوكيا ، أو الشمر

#### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الفينوكيا - أيضاً باسم الشمر ، والشمار - ويعرف في الإنجليزية بعدة أسماء ، هي : Fennel ، و Florence Fennel ، و Finchio ، و Sweet Anise ، وتسمى عموماً *Foeniculum vulgare* Mill. وكانت تعرف سابقاً باسم *F. officinale* Gaertn. يعتقد أن موطن الفينوكيا في أوروبا ، وخاصة في حوض البحر الأبيض المتوسط ، وقد زرعتها الرومان (Hedrick ١٩١٩) . تنشر زراعة

الفينوكيا في أوروبا ؛ لأجل استعمال منطقة نوح النبات المفرطة المتصحمة التي تحصد . وهي مارالت عضه ولم تلتيف بعد . وتؤكل إما طازجة ، أو تطهى مع الحصر الأخرى لإكسابها نكهة مرغوة ، وهي تتميز برائحة قوية تشبه رائحة اليبسون . هذا .. ويتكون معظم الجزء المستعمل في الغذاء من أعناق الأوراق المتصحمة

يحتوى كل ١٠٠ جم من الجزء المستعمل في الغذاء على المكونات الغذائية التالية : ٩٠,٠ جم رطوبة ، و ٢٨ سعرا حرارياً ، و ٢,٨ جم بروتيناً ، و ٠,٤ جم دهوناً ، و ٥,١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٥ جم أليافاً ، و ١,٧ جم رماداً ، و ١٠,٠ جم كالسيوم ، و ٥١ مجم فوسفوراً ، و ٢,٧ مجم حديداً ، و ٣٩٧ مجم بوتاسيوم ، و ٣٥٠,٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٣١ مجم حامض الأسكوربيك ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) . يوضح من ذلك أن الفينوكيا من الحصر اعبه جداً بالكالسيوم ، والعبية بفيتامين أ ، كما تحتوى على كميات متوسطة من الفوسفور ، والحديد ، وحامض الأسكوربيك

## الوصف النباتى

إن نبات الفينوكيا عشبى حولى ، الحذر وتدى يتعمق في التربة لسافه ٦٠ سم ، وسمو منه حدود حنبية سمكة . تكون الساق قصيرة في موسم النمو الأول ، وتنمو على الأوراق مترجمة ، ثم يستطيل وتنمرع في موسم النمو الثانى وتحمل ثورت

تتميز الأوراق بأن قواعدها حمية . وتلتف حول بعضها لتكون تاجاً سميكاً عريضاً مصط ، يشكل الجزء المستعمل في الغذاء . أما على الورقة .. فهو مقصص تقصيصاً حيطياً دقيقاً . النورة حيمية ، والأزهار صفراء اللون ، يبلغ قطرها من ١ - ٢ سم ، التلقيح حصى بالحشرات . وتعد بذرة الفينوكيا من أكثر البذور في الخضر الحيمية ، يتراوح طول بذرة من ٥ - ٦ مم ، ولونها سى مائل إلى الأحمر ، وتوجد عنها برورات واضحة

## الأصناف

١ - مورسى Florence :

يعبر هذا الصنف من أهم أصناف الفينوكيا . يتراوح ارتفاع اسات عند اكتمال نموه في موسم النمو الأول من ٧٥ - ٩٠ سم ، ولتاج مبسط على خوده ، يبلغ قصره حوالى ١٨ سم ، ويتكون من ٨ - ١٠ تيجان جانبية أصغر حجماً ، وقد كان مشترا عندما ررع في الفيوم ( نخوت عمر مشورة للمؤلف ١٩٧٤ ) .

التيجان متشحمة كروية بيضاء اللون ( شكل ٥ - ١ ) .



شكل ( ٥ - ١ ) : صف الفينوكيا لاتينا Latina

## الإنتاج

تجود زراعة الفينوكيا في الأراضي الطمينة بأنواعها ، وهي نبت شتوية يحتاج إلى جو بارد معتدل ويؤدي تعريض النباتات لحرارة منخفضة شتاء إلى تهيئتها للإزهار ، ثم إزهارها حينما ترتفع درجة الحرارة في نفايه فصل الربيع

تتكاثر الفينوكيا بالنور التي تزرع في المشتل أولاً من منتصف أغسطس إلى آخر أكتوبر يلزم نحو ٣٥٠ - ٥٠٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لرعاية فدان ، وتنقل الشتلات إلى

الحقل الدائم حينما يبلغ طولها حوالى ١٠ سم ، ويكون ذلك عادة بعد ستة أسابيع من الزراعة فى الجو الدافئ نسبياً . يكون الشتل على الريشة الشمالية لخطوط بعرض ٧٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٠ خطوط فى القصتين ) ، فى حور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٤٠ سم .

يتم ترقيع الجور العائبة أثناء الريّة الأولى بعد الزراعة ، ويجرى العرق السطحي بهدف التخلص من الحشائش ، وتغطية السماد ، ونقل جزء من تراب جانب الخط غير المستعمل فى الزراعة إلى الجانب المستعمل فى الزراعة حتى تصبح النباتات فى منتصف الخط بعد العزقة الأخيرة ، وتلزم عادة من ٢ - ٣ عزقات .

وتوالى النباتات بالرى المنتظم حتى لا يتوقف نموها وتسمد حقول الفينوكيا بحو ٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد لعصوى ، تضاف أثناء إعداد الحقل ، و ٢٥٠ كجم من سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم من سلفات البوتاسيوم تضاف على دفعتين : الأولى بعد ثلاثة أسابيع من لشتل ، والثانية بعد شهر من الأولى .

يجرى الحصاد عند تضخم تيجان النباتات ، ويكون ذلك بعد حوالى ٣,٥ شهور من الشتل ، ويتم بقطع النبات من أسفل سطح التربة بجزء صغير من الخذر . تقلم التيجان - بعد ذلك بإزالة الأوراق الكبيرة الخارجية ، ويُبقى على الأوراق الصغيرة الداخلية . وقد يتم تنريج الفينوكيا قبل تعبتها ، ويمكن الاطلاع على مواصفات رتب الفينوكيا - المعمول بها - فى الولايات المتحدة فى Seeley ( ١٩٧٤ ) .

## إنتاج البذور

يرعى عند إنتاج بذور الفينوكيا توفر مسافة عزل لانقل عن ٥٠٠ م بين حقول الأصناف المختلفة عند إنتاج البذور المعتمدة ، تزيد إلى ٧٥٠ م عند إنتاج بدور الأساس ؛ وذلك لأن التلقيح فيها خلطي بالحشرات . تزرع الفينوكيا بالطريقة العادية ، وتستبعد النباتات المخالفة بالنصف بالمزور فى الحقل قبل - وعد اكتمال النمو الحضرى فى موسم النمو الأول ، ثم توالى بالخدمة : متزهر فى مدرس . وتنصح البذور فى مايو ويونيو . ويبلغ محصول الفدان حوالى ٥٠٠ كجم من البذور .

## ٥ ٣ : البقدونس

### تعريف بالخصول وأهميته

يعرف البقدونس فى العراق بإسم معدنوس ، ويسمى فى الإنجليزية Parsley . وتنتمى جميع أصناف البقدونس الى تزرع لأجل أوراقها إلى النوع *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ex A.W.

Hill . أما أصناف البقدونس التى تررع لأجل حذورها - المتدنة اللفتية الشكل - التى تؤكل بعد طهيها .. فإنها تنع الصنف الناقى *P. crispum var. tuberosum* .

يعتقد أن موطن البقدونس فى أوروبا ، وقد زرع منذ أكثر من ألفى عام ؛ لأجل أوراقه التى تستعمل فى السلطة وبرين المأكولات ، وإعطاء الطعام بكهة مرغوبة . وقد بلغت المساحة المزروعة بالبقدونس فى مصر عام ١٩٨٧ حوالى ٣٥٣٠ فداناً ، وسنغ متوسط محصول العدن نحو ١٢,٠٧ طنًا .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق البقدونس على المكونات الغذائية التالية : ٨٥,١ جم رطوبة ، ٤٤ سعراً حرارياً ، و ٣,٦ جم بروتيناً ، و ٠,٦ جم دهوناً ، و ٨,٥ جم مواد كربوهيدراتية ، ١,٥ جم أليافاً ، و ٢,٢ جم رماداً ، و ٢٠,٣ محم كالسيوم ، و ٦٣ مجم فوسفوراً ، و ٦,٢ محم حديدًا ، و ٤٥ مجم صوديوم ، و ٧٢٧ محم بوتاسيوم ، و ٤١ محم معنسيوم ، و ٨٥٠٠ وحدة دولية من فيتامين ' ، و ٠,١٢ محم ثيامين ، و ٠,٢٦ محم ريبوفلافين ، و ١,٢ محم نياسين ، و ١٧٢ محم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن البقدونس من الحصر الغنية حناً بالكالسيوم ، والحديد ، والمغنسيوم ، وفيتامين ' ، والريبوفلافين ، واليسين ، وحامض الأسكوربيك ، كما أنه يحتوى على كميات متوسطة من الفوسفور .

## الوصف النباتى

إن نبات البقدونس عشبى حول عالى . يصل الجذر الرئيسى إلى عمق ٦٠ - ٩٠ سم ، وفى أحيان قليلة إلى عمق ١٢٠ سم . وتكون معظم الحذور الجانبية فى الثلاثين سنتيمتراً العلوية من البرية ، وهى تنشر - جانباً - لمسافة ٤٥ سم من قاعدة النبات . ثم تعمق بعد ذلك مسافة ٦٠ - ٩٠ سم ، ويصل تعمق الحذور الكبيرة منها إلى مسافة ١٢٠ سم . وبالرغم من ذلك . فإن حذور البقدونس لاتشغل التربة بشكر جيد ( Weaver & Bruner ١٩٢٧ ) .

تكون الساق قصيرة فى موسم النمو الأول ، وتخرج عليها الأوراق مترامحة ، ثم تستطيل وتترعرع . وتحمل البورب فى موسم النمو الثانى . تتكون الورقة من ٢ - ٣ أرواح من المفصوص ، والمفصوص مسسة ، وعق الورقة طويل ، وقد تكون الأوراق ملمساء ، أو مجمعة حسب لأصناف

لبورة نخيمية ، يتروح قطرها من ٢ - ٥ سم ، والأزهار صغيرة نونها أحصر مائل إلى الأصفر ، ويبلغ قطرها حوالى ٢ مم . الثمرة شيزوكارب *schizocarp* ، والذرة عبارة عن مريكارب ( نصف شيزوكارب ) ، وهى صغيرة ، عليها بروزات طولية واضحة ، وتحوى من الأشواك التى توحد بدور الجذر .

## الأصناف

تقسم أصناف البقدونس - حسب حجم الجنور - إلى مجموعتين :

١ - أصناف ذات جنور عادية ، وهي تشمل جميع الأصناف التجارية التي تزرع لأجل أوراقها .

٢ - أصناف ذات جنور درنية لفتية الشكل *Turnip-Rooted* ، وهي تزرع لأجل جنورها ، وتكون أوراقها ملساء تشبه أوراق الكرفس ، ومن أمثلتها : الصنف هامبورج *Hamburg* .

كما تقسم الأصناف - حسب ملمس الأوراق - إلى مجموعتين أيضاً كما يلي :

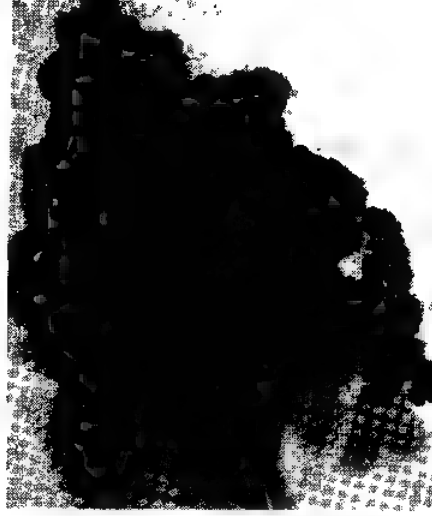
١ - أصناف ذات أوراق ملساء *Plain-Leaved* ، ومن أمثلتها : الصنفان البلدي ، وبلين *Plain* ( شكل ٥ - ٢ ) .

٢ - أصناف ذات أوراق مجعدة *Curled-Leaved* ، ومن أمثلتها : الأصناف : موس كبرلد *Moss* ، *Curled* ، وإكسترا دبل كبرلد *Extra Double Curled* ، وكبرلد دوارف *Curled Dwarf* ، وبارامونت *Paramount* ( شكل ٥ - ٣ ) ، وكروزا *Krausa* ، وفردورا *Vardura* .



شكل ( ٥ - ٢ ) . صنف البقدونس *Plain* .





شكل ( ٥ - ٣ ) صنف البقدونس بارامونت Paramount .

لا تختلف لمجموعتان السابقتان في الطعم أو الرائحة ، ولكهما يختلفان إلى جانب ملمس الأوراق - في اللون ، حيث يكون لون الأوراق أخضر قائماً في الأصناف المجمعة . ويريد من التفاصيل عن أصناف البقدونس .. يراجع Minges ( ١٩٧٢ )

### الاحتياجات البيئية

تفضل زراعة البقدونس في الأرضى الطميية الخصبة الحيدة الصرف الحالية من الأملاح ، وهو محصول شتوى ينمو جيداً في الجو البارد المعتدل ، وينحمل البرودة . يزراوح المجال الحرارى لإنات البذور من ١٠ - ٢٩م ، وتسغ درجة الحرارة المثلى ٢٤م ، بينما لاتنسب النور في درجة حرارة أقل من ٤م ، أو أعلى من ٣٢م ( Lorenz & Maynard ١٩٨٠ ) . يستغرق إنات البذور ١٤ - ٢١ يوماً في الظروف المثلى للإنبات .

### طرق التكاثر ، والزراعة ومواعيد الزراعة

يتكاثر البقدونس بالدور نررع بلور الصنف البلدى في الحقل اديم مباشرة ، وتلزم لزراعة الفدان من ٨ - ١٢ كجم من النور ، وتكون الزراعة - نثراً في أحواض . أما الأصناف

الأجنبية .. فإنها قد تزرع بنفس طريقة زراعة الصنف البلدى ، أو تزرع في المشتل أولاً ، ثم تشتل على جانبي خطوط بعرض ٥٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٤ خطاً في القصبتين ) وعلى مسافة ١٠ - ٢٠ سم من بعضها البعض . وتزرع الأصناف التى تكون جنوراً درنية - سراً - على جانبي خطوط بعرض ٦٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطاً في القصبتين ) ، على أن تحف البساتين بعد الإنبات على مسافة ٥ - ١٠ سم من بعضها البعض .

وبطراً لأن إنبات بلور البقونوس يستغرق وقتاً طويلاً ولا يكون متجانساً ؛ لذا فقد جرت محاولات لاستئانها - مدياً - قبل زراعتها ، وهى العملية التى تعرف باسم *Seed Priming* ، والتى تجرى بنقع البلور في محلول مهوى ذى ضغط اسموزى مرتفع ، ويستخدم لذلك عادة محلول من البوليثلين جليكول *Polyethylene glycol* . ويحتاج الأمر إلى اختبار مبدئى ؛ لاختيار أفضل درجة حرارة لإجراء المعاملة ، وأنسب تركيز للمحلول ، وأحسن فترة لنقع البلور . وبينما تمنع هذه المعاملة استطالة جذير .. فإنها تسمح باستمرار العميىات الحيوية الأخرى التى تصاحب الإنبات ، بحيث إنها - أى البلور - تست بسهولة إذا وضعت في بيئة مناسبة بعد ذلك . ويمكن تخفيف البلور بعد معاملة ، ثم زراعتها آلياً بعد ذلك . وقد وحد *Akers* وآخرون ( ١٩٨٧ ) أن يقع بلور البقونوس في الماء المهوى لمدة ثلاثة أيام في درجة ٢٥°م . ثم نقلها إلى محلول بوليثلين جليكول ٨٠٠٠ لمدة ٤,٥ أيام إضافية - على نفس درجة الحرارة - أدى إلى إسرار الإنبات في كل درجات الحرارة بعد ذلك ( واتى كات عدد ٥ ، ١٥ ، ٢٠ و ٢٥°م ) . مع أفضل نتيجة بالنسبة لمعاملة المقارنة عند إجراء الإنبات في حرارة ٥٥°م . إلا أن تحاس الإنبات ( معبراً عنه بعدد الأيام بين ٢٥٪ و ٧٥٪ إنبات ) لم يتأثر جوهرياً بالمعاملة . وقد وحد في دراسة ثانية ( *Rabin* وآخرون ١٩٨٨ ) أن معاملة البلور في الماء لمدة ٣ أيام ، ثم في محلول البوليثلين جليكول ٨٠٠٠ بتركيز محتفه لمدة ٤,٥ أيام أدت إلى زيادة محصول السكر في الزراعة المبكرة ( في الجو البارد ) بسبة ٦٧٪ ، وزيادة محصول الحشيشة التالية بسبة ٢٨٪ ، ولكن المعاملة لم تكن مؤثرة في الزراعات السالية المتأخرة .

وتزرع بلور البقونوس في مصر ابتداءً من منتصف أغسطس حتى آخر فبراير ، ويمكن أن تستمر الزراعة بعد ذلك أيضاً في المناطق الساحلية .

## عمليات الخدمة

تكافح الحشائش بالنقاوة اليدوية عندما تكون النباتات صغيرة . ويمكن استعمال مبيدات الحشائش ، مثل : بريفار *Prefar* ( قبل الزراعة بمعدل ٢,٥ - ٣ كجم للفدان ) ، وتنوران *Tenoran* ( قبل الإنبات بمعدل ١,٥ - ٢ كجم للفدان ) ، وكلورز أى نى سى *Chloro IPC* ( قبل الإنبات بمعدل ٢ كجم للفدان ) ، وتوك *TOK* ( قبل الإنبات بمعدل ١ - ٣ كجم للفدان ) ، وتريفلان *Treflan* ( قبل الإنبات بمعدل ٠,٢٥ - ٠,٥ كجم للفدان ) . وتوالى النباتات بانرى المتظم ، مع

توفر الرطوبة الأرضية - باستمرار - حتى لا يتوقف النمو . ويسمد حقول البقدونس بنحو ١٥ - ٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد العضوى للفدان ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، مع ٥٠ كجم سلفات شادر تضاف - ثراً - بعد ٣ - ٤ أسابيع من الزراعة ، و ٥٠ كجم أخرى من السماد نفسه بعد كل حشة . وقد نستعمل كميات أخرى صغيرة من سوبر فوسفات الكالسيوم ، وسلفات البوتاسيوم إذا لزم الأمر .

## النضج ، والحصاد ، والمحصول

تحدد نباتات البقدونس عند بلوغها حتماً مناسباً للتسويق ، وذلك بحشها ثم ربطها في حزم . تكون الحشة الأولى بعد نمو شهرين من الزراعة ، وتكون الحشات التالية - شهرياً - بعد ذلك . تؤخذ من ٢ - ٥ حشات ، ويتراوح محصول كل حشة من ٢ - ٤ أصال لفدان . ويمكن في الأصناف الأجنبية ( في حالة شتلها على خطوط ) حصاد الأوراق الخارجية ( الكبيرة ) أولاً بأول وربطها في حزم ، وبذا يستمر الحصاد لعدة أسابيع . ويتوقف الحصاد عندما تبدأ النباتات في الإزهار . أما أصناف البقدونس التي تزرع لأجل جذورها .. فإنها تقلع بعد نحو ٤ شهور من الزراعة .

يمكن تخزين البقدونس الورق لمدة شهر ، أو شهرين في حرارة الصفر المتوى ، ودرجة رطوبة نسبية من ٩٠ - ٩٥ ٪ ، ولمدة أقل من ذلك في حرارة ٢ - ٤ م° ، وتخزن الأصناف الجذرية لمدة أشهر تحت نفس الظروف ( Roberts ١٩٦٠ ، Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ) .

## إنتاج البذور

تعرف حقول إنتاج بدور البقدونس عن بعضها البعض ، بمسافة لا تقل عن ٥٠٠ م عند إنتاج بدور اعتمده ، تزيد إلى ٧٥٠ م عند إنتاج بدور الأساس ؛ وذلك لأن التلقيح في البقدونس حطى بالحشرات ، بينما لا يلقح حبيباً مع غيره من محاصيل خضر . نزرع حقول إنتاج البدور وتراعى مثله يتم عند إنتاج المحصول التجاري . وينم عند إنتاج بدور الأساس أن تكون الزراعة بطريقة لشتل ، حتى يمكن فحص نباتات ، و استبعاد مخالفة لصفات لصف تكون زراعة البدور من ستمبر إلى أكتوبر ، ويؤخذ من الحقل حشة أو حشتان ، ثم تترك نباتات لترهر في مدرس ، وتصح البدور في مايو ويونيو

هذا ... إلا أن البرودة التي تسود خلال الشتاء في مصر - ربما لا تكون كافية لتهيئة بعض الأصناف الأجنبية للإزهار . ويمكن إنتاج بدور هذه الأصناف في مصر برراعتها في أوائل شهر ستمبر ، ثم حصادها عند اكتمال نموها ، و استعداد أخلاف منها لصفات لصف ، ثم تخزين البذور في

درجة ٥ - ٥٨ سم لمدة ١ - ١,٥ شهراً حتى تنهياً للإزهار . وعلى ذلك قرط الفخوات الخضرية بطول ١٠ سم . ثم شتل النباتات على جانبي خطوط بعرض ٦٠ سم و حور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٠ - ١٥ سم ، وتوالى بالخدمة حيث تزهر في مارس ، وتنضج الذور في مايو ويونيو .

وتنتج بذور أصناف البقلوس ذات الجنور الدرية بنفس الطريقة السابقة .

نقلع النباتات بعد نضج الثمار ، وتترك في أكوام طويلة إلى أن تجف ، ثم تستخلص منها البذور بالدراس والتدريه . ويلاحظ أن بذور البقلونس تميل للانتشار بدرجة أكبر عما في الحزر ، ويتراوح محصول البذور من ٣٥٠ - ٤٥٠ كجم للمدان ( Hawthorn & Pallard ١٩٥٤ ) .

وتتفقد بعض مساب الأمراض الفطرية في البقلونس عن طريق البذور ، وتلك هي التي تجب العناية بمكافحتها في حقول إنتاج البذور ، وهي كما يلي ( عن George ١٩٨٥ ) :

المسبب	المرض
<i>Alternaria dauci</i> f.sp. <i>dauci</i> & <i>A. radicina</i>	لفحة ألترياريا
<i>Erysiphe heraclei</i>	البياض الرقيقى
<i>Gibberella avenacea</i>	عفن الخذور اسي
<i>Phoma anethi</i>	سقع الأوراق والسيفان
<i>Rhizoctonia solani</i>	عفن خذور وقاعدة الساق
<i>Septaria petroselini</i>	سقع الأوراق استورى

## ٥ : الشبث

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الشبث في الإنجليزية باسم Dill ، ويسمى علمياً - *Anethum graveolens* L. - يعتقد أن موطن محصول في أوروبا وآسيا ، وقد كان معروف لدى الإغريق والرومان ، وهو يزرع لأجل أوراقه التي تستعمل في السلطة ، ومع المأكولات لإكسابها نكهة مرغوبة

### الوصف النباتي والأصناف

إن ساق الشبث عشبي حولي ، الخضر وتدى ، والأوراق مفصصة إلى حيوط دقيقة . وهارائحها عطرية مميزة . تكون اساق قصيرة . وتخرج عليها الأوراق متراخمة في موسم النمو الأول ، ثم تستطيل

وتتمرع وتحمل الثورات في موسم النمو الثاني . النورة حيمية ، والأرهار صفراء ، والتلقيح خلطى بالخصرات . البذور مبطة ، رائحتها قوية وطعمها مر ، ويسع طولها حوالى ٤ مم .

## الأصناف

١ - البدى :

الأوراق خضراء اللون ، والوريقات طويلة حيطية أسطوانية ذات رائحة عطرية قوية .

٢ - بوكيه Boquet :

لون الأوراق أخضر مائل إلى الأزرق ، الوريقات مردحة رفيعة ومبطة ، ودوات رائحة عطرية قوية . يتساوى في المحصول مع الصنف البلى ، ويتميز عنه بكونه أبطاً منه اتجاهاً نحو الإزهار ( بحوث غير مشورة للمؤلف ١٩٧٤ ) .

## الإنتاج والفسيلوجى

يشابه إنتاج الثبت مع إنتاج ليقدونس . ويراعى عند اختيار الموعد المناسب للزراعة أن الثبت لا يلزمه التعرض للحرارة المنخفضة لكى يتبأ للإزهار ، بينما يتأثر إزهاره بشده بالنهار الطويل ، حيث تسجه السادت نحو الإزهار بعد أربع دورات فقط من التعرض لنهار طوله ١٤ ساعة ( Piringir ١٩٦٢ ) .

## ٥ - ٥ : الكزبرة

### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الكزبرة في الإنجليزية باسم Coriander ، وتسمى - علمياً - *Coriandrum sativum* L. . تزرع الكزبرة لأجل أوراقها التى تستعمل في السلطة ومع الشوربات ، والخضروات المطهية لإكسابها نكهة مميزة ، كما أن للكزبرة أهمية طبية .

### الوصف النباتى

الكزبرة سات عشى حوى ، يشبه البقدونس ذو لأورق الملساء إلى حد كبير . تحمّل لأرهار في نورات خمسة ، وتكون بيضاء إلى وردية اللون . تحمل الثورات الأولى أزهاراً حنى ، مع احتمال وعود بعض لأرهار المذكرة بها . أما الثورات التى تتكون متأخرة .. فإنها تحتوى

على أزهار مذكرة فقط ، وتكون الأزهار الخنثى مبكرة التذكير *Protandrous* ( أى تنثر فيها حبوب اللقاح قبل استعداد مياسمها للتلقيح ) ؛ وبذا يستحيل التلقيح الداق في الزهرة ذاتها ، وإن كان ممكناً بين أزهار النبات نفسه ، وهو ما قد يحدث - طبعاً - عند انتشار حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة العلوية وسقوطها على مياسم الأزهار الخنثى التى توجد أسفل منها . ولكن التلقيح السائد هو الخلطى ، ويتم بالحشرات التى تزور الأزهار لجمع الرحيق وحبوب اللقاح ، ويعتبر النحل أهم الحشرات الملفحة ( McGregor ١٩٧٦ ) .

## الإنتاج

يتشابه إنتاج الكربرة مع إنتاج البقلونس ، كما أن لهما نفس الاحتياجات البيئية .

## ٥ - ٦ : السرفيل

يوجد محصولان باسم السرفيل *Chervil* ، هما : سرفيل السلطة *Salad chervil* ، والسرفيل اللفتى *turnip-rooted chervil* ، وهما يشتركان في الاسم العلمى : *Anthriscus cerefolium* ( Ware & McCollum ١٩٨٠ ) . ويعتقد أن موطنهما في أوروبا وآسيا الصغرى ( Hedrick ١٩١٩ ) .

يزرع سرفيل السلطة لأجل أوراقه التى تستخدم في الشوربة ، وفي تزيين المأكولات . وهو يتشابه في طريقه إنتاجه مع البقلونس ، ولكن يلزم كمر بنوره في رمل رطب لعدة أسابيع قبل رعايته ؛ لأن إنباتها بطيء جداً .

ويزرع السرفيل اللفتى لأجل جذوره الدرنية ، وهى حلوة المذاق ، ولها رائحة جيدة ، وتطهى مثل البطاطس . يحتوى كل ١٠٠ جم من الجذور على ٨٠,٧ جم رطوبة ، و٥٧ سعراً حرارياً ، و٣,٤ جم بروتيناً ، و٠,٩ جم دهوناً ، و١١,٥ جم مواد كربوهيدراتية ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) .

يتميز السرفيل اللفتى بجذوره المتدرة التى تشبه جنود اللفت ، إلا أنها أقصر وأسمك ، وهى ذات لون خارجى رمادى قاتم ، ولون داخلى أبيض مثل إلى الأصفر . تكون الأوراق شديدة التمعيص وعروقها نمسحية اللون .

وينتج السرفيل اللفتى كما تنتج المحاصيل الجذرية الأخرى مثل : الخنز ، والبنجر ( حسن ١٩٨٩ ب ) ، والروتاباجا الذى سقت مناقشته في الفصل الثالث . ينكأثر محصول بالنور التى تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ولكنها تحتاج إلى عملية الكمر اسارد في الرمل الرطب لفترة طويلة

لكى تثبت ، وتكون زراعة البنور من سبتمبر إلى نوفمبر . يفضل إجراء الحصاد بعد موت أوراق النبات ، لأن ذلك يزيد من جودة الجذور .

## ٥ - ٧ : الكرفس اللفتى

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الكرفس اللفتى - أيضاً - باسم السيليرياك ، ويسمى في الإنجليزية *turnip-rooted celery* ، و *Celeriac* ، واسمه العلمى *Apium graveolens L. var. rapaceum (Mill.) DC.* . تختلف الآراء بشأن موطن المحصول فيما بين أوروبا ، وحوض البحر الأبيض المتوسط ، وكاليفورنيا ( Hedrick ١٩١٩ ، Seelig ١٩٨٠ ) . يزرع النبات لأجل أوراقه ، وجذوره المتضخمة التى تشبه جنور الفت ، وتؤكل بعد تقشيرها إما طازجة فى السلطة ، أو بعد طهيها ، ويكون لها طعم الكرفس . وتنتشر زراعة المحصول فى كل من أوروبا والهند . يحتوى كل ١٠٠ جم من جذور الكرفس اللفتى الطازجة على المكونات الغذائية التالية ٨٨,٤٠ حم رطوبة ، و ٤٠ سعراً حررياً ، و ١,٨ حم بروتيناً ، و ٠,٣ حم دهون ، و ٨,٥ جم مواد كربوهيدراتية ، و ١,٣ حم أليافاً ، و ١,٠ حم رماداً ، و ٤٣ مجم كالسيوم ، و ١١٥ مجم فوسفوراً ، و ٠,٦ مجم حديدأ ، و ١٠٠ مجم صوديوم . و ٣٠٠ مجم بوتاسيوم ، و ٠,٥٥ مجم ثيامين ، و ٠,٦٦ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٧ مجم نياسين ، و ٨ مجم حامض الأسكوربيك .

### الوصف النباتى

بت الكرفس اللفتى عشى ذو حزين ، يتشابه فى الوصف النباتى مع لكرفس ( حسن ١٩٨٩ ب ) فيما عدا أن جذوره تكون مدرة كروية ، يتروح قطرها من ٧ - ١٠ سم . ويوجد صفها العلوى فوق سطح التربة . ويتكون من السوقة الحينية السفلى ( شكل ٥ - ٤ ) . تخرج الأوراق من الساق القرمية ، لتى توحد فى قمة الجزء المنصحم . تستطيل الساق وتتفرع ، وتحمل البورت فى موسم النمو الثانى . التلقيح خصى باحشراث ، والبنور صغيرة جداً تشبه جذور الكرفس

### الأصناف

تنتشر زراعة عدة أصناف من الكرفس اللفتى منها : لارج سموث براغ *Large Smooth Prague* . وجانيت براغ *Giant Prague* ، وألاباستر *Alabaster* ( شكل ٥ - ٥ ، يوجد فى آخر الكتاب ) ، ونيمونا *Nemona* ، وإيرام *Iram* ( شكل ٥ - ٦ ) .

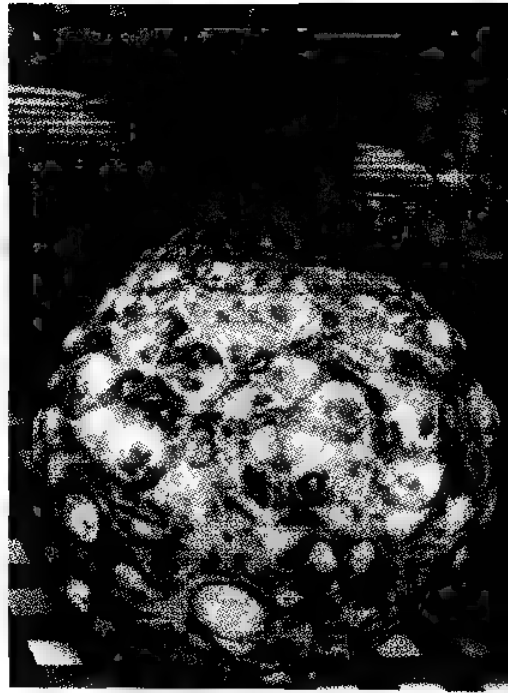


شكل ( ٥ - ٤ ) : حقل مروج بالكرفس اللقي ( السيليواك ) يظهر فيه النمو الخضري والجذري للنبات .

## الإنتاج

تكاثر الكرفس اللقي بالبذور ، التي تزرع في المشتل أولاً . تعتبر البذور بطيئة الإنبات لرعاية ، حيث تكمل إنباتها في نحو ثلاثة أسابيع ، تبقى لنباتات في المشتل مدة ٢ - ٣ أشهر ، ويستمر نموها في الحقل لمدة ٣ - ٤ أشهر أخرى . ويكفي عادة من ٥ - ١,٥ كجم من البذور : لإنتاج شتلات تكفي لزراعة هداك . وتفصل زراعة البذور في الحقل لندم مباشرة ؛ لأن زر عها بطريقة التنتل تؤدي إلى إنتاج حنور مشوهة ( Sims وآخرون ١٩٧٨ ) ، ويراعى في هذه حالة - خف الشتات على مسافة ١٥ - ٢٠ سم من بعضها البعض . نخدم لشتات بالعريق ، والرى منتظم ، وانتسميد إلى أن تصل الحذور إلى الحجم المناسب للتسويق .





شكل ( ٥ - ٦ ) : صنف الكرفس اللفتى إيرام Iram .

يجرى الحصار بتقليع البساتين ، ثم تزال الخدور الرفيعة التي تنمو من الخذر المتضخم ، ويعرط جزء من البساتين الخضرية . ويمكن تخمين الكرفس اللفتى بحالة جيدة لمدة ٣ - ٤ أسهر في حرارة الصفر المئوى ، ورطوبة نسبية من ٩٠ - ٩٥ ٪ .

### إنتاج البذور

يراعى عزل حقول إنتاج بدور الكرفس اللفتى عن حقول إنتاج بدور الكرفس العادى ؛ لأنهما يُلْقَحان مع بعضهما ، والتلقيح فهما خلطى بالحشرات . وتزرع حقول إنتاج البدور نفس طريقة زراعة حقول المحصول التجارى . ويراعى فيها ما سبق بيانه بالنسبة للخضر الحليمية الأخرى . ويلزم عند إنتاج بدور الأساس حصاد البتات وفحصها ، ثم إعادة رراعتها بعد تقليم الأوراق بحدود ١٠ - ١٥ سم كما سبق بيانه بالنسبة للروتاجا . تزهر البساتين في مارس وتصح البذور في مايو ويونيه .

وتصاب حقول إنتاج بلور السيلريك بعدد من الأمراض التي تنتقل مسببتها عن طريق الذور ،  
والتي تلزم العناية بمكافحتها ، وهي كما يلي ( عن George ١٩٨٥ ) :

المسبب	المرض
<i>Alternaria dauci</i>	لفحة ألترناريا
<i>Alternaria radicina</i>	عفن الجذور
<i>Botrytis cinerea</i>	العفن الرمادي
<i>Cercospora apii</i>	اللفحة المبكرة
<i>Septoria apicola</i>	اللفحة المتأخرة
<i>Verticillium albo-atrum</i>	ذبول فيريسيليم
<i>Gibberella avenacea</i>	عفن الجنور الفيوزاري
<i>Erwinia carotovora</i>	العفن الطرى البكتيري .
<i>Pseudomonas apii</i>	اللفحة البكتيرية .

## ٥ - ٨ : الجزر الأبيض

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الجزر الأبيض في الإنجليزية باسم **Parsnip** ، ويسمى - علمياً *Pastinaca sativa* L. . يعتقد أن موطن المحصول في شرق البحر الأبيض المتوسط ، وقد كان معروفاً لدى الإغريق والرومان . ولزيد من التفاصيل عن تاريخ زراعة المحصول .. يراجع Hedrick ( ١٩١٩ ) ، و Asgrow Seed Co. ( ١٩٧٧ ) . يزرع البات لأجل جنوره المتضخمة التي تستعمل كخضر ، وهي لتي تتكون من السويقة الجنينية السفلى والجزء العلوى من الجزر ، ويصل طولها أحيانا إلى أكثر من ٣٠ سم ( شكل ٥ - ٧ ، يوجد في آخر الكتاب ) .

يحتوى كل ١٠٠ جم من جنور الجزر الأبيض على المكونات الغذائية : ٧٩,١ جم رطوبة ، ٧٦ سعراً حرارياً ، ١,٧ جم بروتيناً ، ٠,٥ جم دهوناً ، ١٧,٥ جم مواد كربوهيدراتية ، ٢,٠ جم أليافاً ، ١,٢ جم رماداً ، ٥٠ مجم كالسيوم ، ٧٧ مجم فوسفوراً ، ٠,٧ مجم حديداً ، ١٢ مجم صوديوم ، ٥٤١ مجم بوتاسيوم ، ٣٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، ٠,١٨ مجم ثيامين ، ٠,٠٩ مجم ريبوفلافين ، ٠,٢٠ مجم نياسين ، ١٦ مجم حامض الأسكوربك . يتضح من ذلك أن الجزر الأبيض من الخضر الغنية بالمواد الكربوهيدراتية ، والنياسين . ويعد متوسطاً في محتواه من الكالسيوم ، والفوسفور ، والريبوفلافين .

## الوصف النباتي

الجزر لأبيض نبات عشبي ذو حولين .

### الجذور

يشابه الجزر الأبيض مع الجزر و كونه حنورهما كثيرة الانتشار في التربة ؛ فعندما يصل النبات لمرحلة تكوين الورقة الحقيقية الرابعة .. يكون جذر الأولى قد تعمق في التربة لمسافة ٦٠ سم ، وبالرغم من تكون عديد من الجذور الخائنية ، إلا أنها لا تنفرع بدورها في هذه المرحلة من النمو ، ولا تشغل الطبقة السطحية من التربة بشكل جيد . وبعد شهر آخر من المرحلة السقة .. يكون الجزر الأولى قد تعمق لمسافة ١٢٠ سم . وتكون الجذور الجاسية قد انتشرت بدورها لمسافة ٣٠ - ٥٥ سم من قاعدة النبات ، وتفرعت لتشغل الخمسة عشر سنتيمتراً السطحية من التربة بصورة جيدة . ومع استمرار النمو .. يتعمق الجذر الأولى إلى مسافة ٢٤٠ - ٢٧٠ سم ، ويصل سمكه إلى ٥ سم ، ويصل اشجار جذور الحاسة الرئيسية إلى مسافة ٩٠ سم من قاعدة النبات ، ويرداد انتشارها في الطبقة السطحية من التربة ، ولكن يقل تفرعها مع التعمق في التربة ( Weaver & Bruer ١٩٢٧ ) .

### الساق والأوراق

تكون الساق قصيرة في موسم النمو الأول ، وتخرج عليها الأوراق متراحمة ، وتستطيل وتنفرع وتحمل البورات في موسم النمو الثاني ، حيث يصل ارتفاع النبات إلى ١ - ٢ م . الأوراق مركبة ريشية أكبر من ورقة الجزر ، وتتكون من ٢ - ٥ أزواج من الوريقات الجالسة البصوية الشكل . وتكون جميع الأوراق معنقة فيما عدا تلك التي توحد في الجزء العلوى من الشمارخ لزهري فتكون جالسة .

### الأزهار ، والتلقيح ، والثمار ، والبذور

تحمل الأزهار في نورات حيمية أقل اندماحاً من نورات الجزر ، وهى - أى الأزهار - صغيرة صفراء اللون . يصبح الميسم مستعداً لاستقبال حبوب اللقاح بعد خمسة أيام من انتشار حبوب اللقاح من متوك نفس الزهرة ؛ أى أن أزهار الجزر الأبيض مبكرة التدكير Protandrous وتتفتح الأزهار الموجودة بالمحيطات الخارجية للورة أولاً ، ونصل مياستها - غالباً - حبوب لقاح من أزهار المحيطات الدخسة بنفس النورة . وبالرغم من ذلك .. فإن التلقيح الخلطي هو السائد ، ويتم بالحشرات ، وأهمها الحبل الذى يزور الأزهار لجمع الرحيق الذى يوحد فيها بوفرة .

ثمرة الجزر الأبيض شيزوكارب *Schizocarp* ، والبذرة ميريكارب *Merica* ( نصف شيزوكارب ) . ويمكن تمييز بذور الجزر الأبيض بسهولة ؛ نظراً لأن اثنين من البرورات الطولية الخارجية ( التي توجد في بذور جميع الحضر الخيمية ) ، يتمددان - إلى الخارج فيما يشبه الأجنحة ، بينما تبقى البرورات الأخرى أثيرة . ويتراوح طول البذرة من ٥ - ٨ مم هذا .. ولا تحتفظ بذور الجزر الأبيض بحيويتها لأكثر من ١ - ٢ سنة إذا حفظت في روعية منفذة للرطوبة في حرارة الغرفة .

## الأصناف

من أهم أصناف الجزر الأبيض ما يلي :

١ - أول أميركان *All American* :

الجلود ناصعة البياض ناعمة ، يبلغ قطرها عند الأكتاف ٧,٥ سم ، وطولها ٢٥ - ٣٠ سم ، غضة ، ومنطقة القلب فيها صغيرة ، تنضج بعد ١٠٥ يوم من الزراعة ، ويعد أكثر الأصناف انتشاراً في الزراعة .

٢ - هولو كرون *Hollo Crown* :

الجلود بيضاء اللون . يبلغ قطرها عند الأكتاف ٧ سم ، وطولها نحو ٣٧ سم ، وتنضج بعد ١٢٠ يوماً من الزراعة ، وتنتشر زراعته في كاليفورنيا .

٣ - جيرسي *Guernsey* :

الجلود ناعمة ، يبلغ قصرها عند الأكتاف ٧,٥ سم ، وطولها ٣٠ سم ، وغضة ، وتنضج بعد ١٠٠ يوم من الزراعة ( Sackett ١٩٧٥ )

٤ - سموث هوايت *Smooth White* :

الجلود ناصعة لبياض ، طوله مستدقة وناعمة ( Minges ١٩٧٢ ) .

## التربة المناسبة

تفضل زراعة الجزر الأبيض في الأراضي الطميية الخفيفة العميقة . تكون الجذور متفجرة ومتفرعة غالباً في الأراضي غير العميقة ، ولا يكون إنبات البذور جيداً في الأراضي الثقيلة ، كما تكون الجذور المكسوة بها متفرعة ، وحشة اللمس .

## الاحتياجات البيئية

يحتاج الجزر الأبيض إلى موسم نمو طويل ، وجو معتدل ميل إلى البرودة . يتراوح المجال الحرارى الملائم لإنبات النور من ١٠ - ٢١ م° ، بينما تبلغ درجة الحرارة المثلى للإنبات ١٨ م° ، والدنيا ٢ م° ، والفصول ٢٩ م° . وتحسن نوعية الجنور بتعرض النباتات للمصقيع .

تنهياً نباتات الجزر لأبيض للإزهار عندما تتعرض لدرجات حرارة منخفضة ، وتزهر عند ارتفاع درجة الحرارة فيما بعد . وليس للفترة الصوئية تأثير على الإزهار ( Piringer ١٩٦٢ ) ، ويؤدى الإزهار المبكر ( قبل الحصاد ) إلى صلابة الجنور ونقص جودتها .

## طرق التكاثر ، والزراعة ومواعيد الزراعة

يتكاثر الجزر الأبيض بالنور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة . تلزم لزراعة المدان نحو ٣ كجم من البذور التى يفصل بقعها فى المدة - لمدة يوم قبل الزراعة - لإسراع إنباتها . تزرع البذور سراً - على حاسى خطوط معرض ٦٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطاً فى القصتين ) ، تعتبر البذور بطيئة إنبات ، لنعاية ، حيث يستغرق إنباتها نحو ٢١ يوماً فى الظروف المثلى للإنبات .

يمكن زراعة الجزر الأبيض فى مصر من منتصف شهر أغسطس إلى منتصف مارس ، ولكن تفصل الزراعة لمكورة فى مستمر

## عمليات الخدمة

من أهم عمليات الخدمة الزراعية ما يلى :

### ١ - الخنف :

تجرى عملية الخنف بعد الزراعة بنحو ٥ - ٦ أسابيع ، محث تصبح الشتات عن مسافة ٥ سم من بعضها البعض .

### ٢ - العرق ومكافحة الأعشاب الضارة :

يجب إعطاء عناية خاصة بمكافحة الحشائش فى حقول الجزر الأبيض ؛ لأنه بطيء الإنبات والنمو ولا يمكنه منافستها ، خاصة خلال النصف الأول من حياة النبات . ويمكن استعمال نفس مبيدات الأعشاب الضارة التى ستر ذكرها نسبة للقندونس مع الجزر الأبيض أيضاً .

### ٣ السرى :

يراعى انتظام السرى حتى لا يتوقف النمو الباقى ، أو تتكون جذور مشوهة تكثر بها التشققات ، والجذور الحاببية .

### ٤ التسميد :

يمكن تسميد الجزر الأبيض بنحو ٢٠ م ٣ من السماد العضوى لفدان ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، و ٢٥٠ كجم سترات نشادر ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم سترات بوتاسيوم ، تصاف على دفعتين : الأولى بعد الزراعة بنحو خمسة أسابيع ، والثانية بعد حوالى شهر من الأولى .

### الحصاد ، والتداول ، والتخزين

يضع الجزر الأبيض بعد حوالى ٣,٥ - ٤ أشهر من لزراعة . ويمكن ترك الجذور فى الأرض دون حصاد كطريقة للتخزين لحين نحسن حالة الأسواق ، إلا أن تركها مدة أطول من اللازم يؤدى إلى تصلبها وقلة جودتها . يراعى عند الحصاد أن الجذور تتعمق فى التربة لمسافة ٢٥ - ٣٠ سم أو أكثر ؛ لذا .. فإن حصادها يحتاج إلى شوكة خاصة ، وربما يلزم تفكيك التربة حولها بأعراث أولاً .

تقطع السومات الخضرية بعد الحصاد . ثم تغسل الجذور ، ونعاً فى أكياس من البوليثيلين المثقب ، وقد تدرج حسب رعة المستهلك . ويمكن الرجوع إلى مواصفات رتب الجزر الأبيض - المعمول بها - فى الولايات المتحدة فى Sackell ( ١٩٧٥ ) .

يمكن تخزين جذور الجزر الأبيض ( بنون عروش ) - بحالة جيدة لمدة ٢ - ٦ أشهر - فى حرارة صفرم ، ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥٪ وينحسن طعم الجذور فى خلال أسبوع واحد من التخزين ؛ بسبب تحول حرق كبير من النشا المخزن بها إلى سكر ، خاصة سكر السكروز . ويجب ألا نخزن سوى الجذور السليمة الحالية من الإصابات الميكائكية والمرضية .

### إنتاج البذور

يلزم توفير مسافة عزل لانتقل عن ٥٠٠ م بين حقول الأصناف المختلفة من الجزر الأبيض عند إنتاج لبذور المعتمدة ، تزيد إلى ٧٥٠ م عند إنتاج بذور الأساس ؛ وذلك لأن التلقيح فى الجزر الأبيض خلطلى بالحشرات . يتشابه إنتاج بذور الجزر الأبيض مع إنتاج بذور الجزر ( حسن ١٩٨٩ ب ) .

تتبع طريقة البذرة للبذرة - seed-to-seed - عند إنتاج البنور المعتمدة ، ويراعى في هذه الحالة خف النباتات على مسافة ٦٠ سم من بعضها البعض في الخط ، وأن تكون الزراعة على حاسب واحد من الخط . وتتبع طريقة الجذور للبذور root-to-seed عند إنتاج بنور الأساس . يتم في هذه الحالة تقليع الجنور وفحصها جيداً لاستبعاد ما يخالف صفات الصف في الشكل ، والطول ، والقطر ، وشكل لأكتاف ، ومدى انخفاض منطقة التاج ، واللون ، ونعومة السطح ، كما تستعد - أيضاً الجنور المتفرعة وانتشقة ، والتي بدأت في الإزهار ( George ١٩٨٥ ) . تقلم أوراق الجنور لتتبقية لارتفاع ١٥ سم ( يسمى حينئذ الشتلات الجذرية Steekbings ) ، ثم تشتت على خطوط عرض ٩٠ سم ، وعلى مسافة ٦٠ سم بين النباتات في الخط ، نوالى النبات بعد ذلك بالخدمة حتى تزهر في مارس ، وتنضج بنورها في مايو ويونيو ، ثم تحصد السمات ، وتستخلص البذور بالدراس والتفريه ، مع مراعاة أن مشكلة انتشار البذور توحد في الجزر الأبيض بدرجة أكبر بكثير مما في الجزر أو البقدونس ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) .

ومن أهم المسبات المرضية التى تتقل عن طريق بدور الجزر الأبيض والتي يجب لاهتمام بمكافحتها في حقول إنتاج البذور المطريات : *Alternaria dauci* المسبب للفة ألترناريا ، و *A. radicina* المسبب لعفن أسود بالجنود ، و *Erysiphe heraclei* المسبب للبياض الدقيقى .

## ٥ - ٩ : الآفات ومكافحتها

### الأمراض

تتشترك خضر العائلة الخيمية في الإصابة ببعض الأمراض ، ولتى نوجرها فيما لى :

١ - البياض الدقيقى *Powdery Mildew* ، ويسببه الفطر *Erysiphe heraclei* الذى يصيب كل اخضر الخيمية تقريباً ، ويشمل مدى العوائل أكثر من ٨٥ جنساً . يتشتر المرض خاصة في حوص اسحر الأبيض المتوسط ، وتشتد الإصابة بعد نحو ثلاثة شهور من الزراعة . تتميز الأغراض بظهور نمو رمادى فاتح من هيفات الفطر على السطح العلوى للأوراق ، ونبدأ الإصابة في الأوراق الخارجية الكبيرة ، ثم تمتد - تدريجياً - نحو الأوراق الداخلية الصعيرة . ينتقل لفطر بواسطة البنور ، ويزداد انتشاره في الجو الرطب ، ويكافح المرض بالرش بالمبيدات الفطرية الجهازية ، مثل : البينوميل ، أو بالمبيبات الوقائية ، مثل : المانيب و لكبريت الميكرونى .

٢ - لفة ألترناريا *Alternaria Blight* ، ويسببها الفطر *Alternaria dauci* . تظهر أعراض الإصابة على صورة بقع - على الأوراق الكبيرة - يكون لونها بنياً قاتماً إلى أسود ، ولها حواف صفراء .

برداد البقع في الحجم تدريجياً إلى أن تؤدي إلى موت الورقيات ، وتكون بفع مماثلة على أعناق الأوراق ، قد تؤدي إلى تحييقها . ينتقل الفطر عن طريق البلور ، وتشدد الإصابة عند الرى بالرش ، وعند كثرة الأمطار . ويكافح المرض بمعاملة البلور بالنترام ، تركيز ٢،٠٠، على درجة ٣٠ ثم مدة ٢٤ ساعة ، وبالرش اللورى بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الثرام ، والريب ، والمانكورب .

٣ - عنف الحذور الأسود *Black Root Rot* ، ويسبب الفطر *Alternaria radicina* . تتشابه أعراض الإصابة على الأوراق مع تلك التي يحدثها فطر *A. dauci* . كما يحدث الفطر دبولاً طرئاً للدرات . وتتكون أيضاً - بقع كسرة سوداء اللون في منطقة التاج ، تنشر منها إلى الجذور . وتكون عائرة قليلاً . ينتقل الفطر عن طريق الحذور ، ويكافح المرض بمس التي سق بها دانسه للفطر *A. dauci* .

٤ - لفحة سر كسبور *Cercospora Blight* ، أو الندوة الميكة *Early blight* . تسببها الفطريات *C. carotae* ، و *C. forniculi* ، *Cercospora apu* في مختلف الخيميات . تظهر الأعراض على صورة بقع ورقية مستديرة ، صفراء اللون ، تكون مستطيلة على أعناق الأوراق . ينتقل الفطر بواسطة البلور ، وتشدد الإصابة في الجو الرطب ، ويكافح المرض بزراعة بذور سيمية حاية من الإصابة ، والرش اللورى بالثرام أو الزيب .

٥ - تنقع الأوراق السبوري *Septoria Leaf Spot* ، أو الندوة المتأخرة *Late Blight* .. يسببها الفطر *Septoria apicola* ، تبدأ أعراض الإصابة على شكل بقع صفراء صغيرة نصح فيما بعد متحللة ، ويتراوح قطرها من ٣ - ١٠ مم عندما تنتحم عدة قع منها معاً . تحاد القع متحللة بهالة صفراء اللون ، وينتقل الفطر بواسطة البلور . ويكافح المرض بزراعة بذور سلمة . والرش اللورى بالمبيدات الفطرية .. مناسبة ، مثل : الزيب والميب .

٦ - عنف الحذور والتاج *Root and Crown Rot* ، ويسبب الفطر *Phoma apicola* . تظهر الإصابة على أصل وأعناق الأوراق على صورة بقع غير منتظمة الشكل ، يتحول لونها تدريجياً من اللون الأخضر المائل للزرقة إلى الأسود ، ويتبع ذلك ظهور تشققات في منطقة التاج ، ثم إصابة الجذور ، وسقوط النبات . ينتقل الفطر بواسطة البلور ، ويكافح بالرش اللورى بالمبيدات المناسبة ، مثل : الثرام والريب والمانكورب .

٧ - عنف الحذر الأرجواني *Violet Root Rot* ، ويسبب الفطر *Helicobasidium Purpureum* . تؤدي الإصابة إلى اصفرار الثوات الخضرية ، وذبولها ، وموتها . ويظهر على سطح الأجزاء الأرضية للنبات نمو منيسيليوم الفطر ، يكون لونه رمادياً فاتحاً في البداية ، ثم يتحول تدريجياً إلى اللون الأرجواني أو السى ، كما تتحلل أسجة الجذور المصابة داخلياً . يعيش الفطر في التربة . ويكافح باتباع دورة زراعية مناسبة تدحل فيها زراعة الحبوب .

٨ - عنف سكلروتينيا ، ويسبب الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* . تظهر الإصابة على صورة عنف



ماء طرى ، ثم يصبح السيج المصاب مغطى بمو أنبص قطنى من ميسيليوم الفطر ، تتناثر فيه أجسام صغيرة سوداء ، هى الأجسام الحمرية للفطر . ويكافح المرض بعدم الإفراط فى الرى ، مع نقاء سطح التربة حفاً بقدر لإمكان .

٩ عفن ريزوكونيا ، ويسمى الفطر *Rhizoctonia solani* . تظهر أعراض لإصابة فى لبداية - على أعناق الأوراق الخارجية الملامسة للتربة - على شكل بقع دائرية محددة الحافة ، لونها رمادى إلى بنى ، وقد تظهر الأعراض أيضاً على السطح الداخلى لأعناق الأوراق . ويكافح المرض تحسب رراعة المحاصيل اقبابة للإصابة به فى نفس الحقل سنة بعد أخرى

١٠ لعفن لطرى البكتيرى *Bacterial Soft Rot* ، وتسببه البكتريا *Erwinia carotovora* pv. *carotovora* . تظهر الإصابة على صورة عفن طرى لرق ، يكون فى البداية - على صورة بقع صغيرة مائية المظهر ، تتكون بالقرب من قاعدة أعناق الأوراق ، وتعتبر لتصبح دائرية وقد تصاب الشلالات الحدرية فى حقول إنتاج اسدور ، ويتشتر المرض خاصة أثناء السحري . ويكافح سرعة إجراء عملية لتبريد الأولى بعد الحصاد ، مع التحزين فى درجة الصفر المتوى .

١١ بقع الأوراق البكتيرى *Bacterial Leaf Spot* ، وتسببه البكتريا *Pseudomonas apu* . تظهر الأعراض على صورة بقع صغيرة دائرية ، لونها سى مائل إلى الأحمر ، وحافتها صفراء . تنتشر الإصابة بسرعة فى الجو الحار الرطب .

١٢ فيروس تبرقش الخيار *Cucumber Mosaic Virus* . وينقل بواسطة عدة أنواع من المن ، وميكانيكياً . تظهر الأعراض على صورة تبرقشات حصراء فاتحة ، وتبرقشات حصراء فاتحة بالأوراق .

١٣ نماتودا تعقد جذور *Root Knot Nematodes (Meloidogyne spp.)* . تحدث النماتودا عقداً جذرية مع اصفرار وتقرم ناسات ( *Chupp & Sherif ١٩٦٠* ، *Cook ١٩٧٨* ، *Dixon ١٩٨١* ، *١٩٨٧ Uni. Calif.* )

## الحشرات

تصاب الحصر لحيمية بعدديد من الحشرات ، منها : المن ، والحصر ، والدودة القارصه ، ودودة ورق القطن ، والديدان السلكية ، وحفساء اجرر ، وبصاطات الأوراق ، ونافقات الأوراق .



## الفصل السادس

### العائلة السوسية

#### ٦ ١ : تعريف بالعائلة السوسية

تضم العائلة السوسية ( أو عائلة الكاسافا ) *Euphorbiaceae* نحو ٢٨٠ جنساً ، وحوالي ٨٠٠٠ نوع من النباتات العشبية ، والشجيرات ، والأشجار . تكون الأوراق - عادة - متبادلة ومؤذنة ، وتكون النباتات غالباً وحيدة الجنس وحيدة المسكن ، أو وحيدة الجنس ثنائية المسكن . وتتميز نباتاتها - غالباً - بوجود اللبس الباقى *latex* بها . يتميز الغلاف الزهرى ، إلى كأس وتويج ، ووحلته خماسية ، وقد يكون التويج عائياً ، وقد تكون الأزهار عارية بدون غلاف زهرى . الأزهار صغيرة . يتساوى عدد الأسدية في الزهرة المذكرة مع عدد وحدات الغلاف الزهرى ، أو يكون ضعفها ، أو أكثر من الضعف ، وقد توحد أحياناً سدادة واحدة فقط ( كما في أم الس ) . يكون المتاع علوياً في الزهرة المؤنثة ، ويتكون من ثلاث كراول متحمه ، بكل منها بويضة أو بويستان . الثمرة منشمة رجماً - عادة - تنشق إلى ثلاث ثمرات قد تنفصل عن بعضها . يتبع هذه العائلة عدد من النباتات الاقتصادية ، مثل : الكاسافا ، والخروع ، وشجرة المطط التي يستخرج منها لكرتشوك ، ونبات انزيرة ننت القنصل ( العروسي ووصفى ١٩٨٧ ) .

#### ٦ - ٢ : الكاسافا

##### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الكاسافا في الإنجليزية بعدة أسماء ، منها : *Cassava* ، و *Manioc* ، و *Yuca* ، و *Tapioca* ، وتسمى - علمياً - *Manihot esculenta Crantz* . يعتقد أن موطن المحصول في المنطقة الاستوائية من أمريكا الجنوبية . ويمكن الاطلاع على التفاصيل الخاصة بموطن وتاريخ زراعة الكاسافا في *Pharseglove* . ( ١٩٧٤ ) .

## الاستعمالات والأهمية الغذائية

تزرع الكاسافا لأجل جذورها التي تعتبر غذاءً رئيسياً في المناطق الاستوائية من العالم ، وهي تؤكل مثل البطاطس ، ويصنع من دقيق الكاسافا نوع خاص من الخمر ، وتجهز منها أنواع كثيرة من الأعذية التي تمكن الاطلاع على تفاصيلها في (Paraglove ١٩٧٤) .

يحتوي كل ١٠٠ جم من جذور الكاسافا المقشرة على ٦٢ جم رطوبة ، و ٣٢ - ٣٥ جم مواد كربوهيدراتية ، ٠,٧ - ٢,٦ جم بروتين ، و ٠,٣ جم دهوناً . وتعد الجذور غنية بكل من الكالسيوم وحامض الأسكوربيك ، كما تعد الأوراق غنية بالبروتين وفيتامين أ . .

وتحتوي جميع أصناف الكاسافا على حلوكو سيدات سيانوجينية Cyanogenic Glucosides سامة ، أهمها : الليتامارين linamarin ، والنوتوسترا لين lotaustralin . ويتكون المركب لسام ، وهو حامض الأيدروسيانيت (HCN) hydrocyanic acid ، عندما تتحلل هذه الجليكوسيدات بفعل الإنزيمات التي تعمل عليها مثل إنزيم اللينامارين linamarase . يقل نشاط هذا الإنزيم أثناء نمو الجذور ، ويزيد أثناء التحريم . ويتراوح تركيز الحامض السام في الجذور الطازجة من ١٠ - ٣٧٠ مجم لكل كيلو جرام من الجذور ، علماً بأن تركيز ٥٠ مجم / ١ كجم من الجذور يسبب بعض الآلام للإنسان . وتركيز ٥٠ - ١٠٠ جم / ١ كجم يعد متوسط السمية ، بينما تعد التركيزات الأعلى من ذلك شديدة السمية . وتؤدي معاملة الجذور بالحرارة أثناء إعدادها للاستهلاك بأية وسيلة سواء أكانت بالغلي في الماء ، أم التحمير ، أم لشي في الأفران إلى التخلص تماماً من المركبات السامة .

وبينما يتزرع حامض الأيدروسيانيت السام في كل أجزاء الجذر في الأصناف المرة من الكاسافا ، نجد أنه يتركز في القشرة الخارجية فقط في الأصناف الحلوة . ورغم أن تركيز الحلوكوسيدات السامة يزيد في الأصناف المرة عنه في الأصناف الحلوة .. إلا أنه لا توجد علاقة أو ارتباط بين المذاق والسمية ؛ نظراً لأن المركبات المسؤولة عن المذاق تختلف عن تلك المسؤولة عن السمية ، علماً بأن المركبات المسؤولة عن المرارة مازالت مجهولة . ويريد تركيز السيابوحيات السامة في الأوراق ويريدرم الجذور عما في أسجة الجذر ليرانشيمية ، ولا يوجد ارتباط بينهما في مجموعهما من السيابوحيات . هذا .. وتشتغل كل من الأصناف الحلوة والمرة في الزراعة ، وتكون الأصناف المرة هي المفضلة أحياناً ؛ لأنها أعلى محصولاً ، وأكثر مقاومة لبعض الآفات المرصية والحشرية ؛ ولأن رعايتها تكون ضرورية في المناطق الموبوءة بالخنزير ؛ حيث لاتقل عليها (Jennings ١٩٧٦ ، Pereira وآخرون ١٩٨١) .

## الأهمية الاقتصادية

بلغت المساحة الإجمالية لمروعة الكاسافا في العالم عام ١٩٨٦ نحو ١,٤٢١٩ مليون هكتار . وكان معظمها في قارة أفريقيا ( ٧,٦٨٥ ملايين هكتار ) وآسيا ( ٣,٨٠١ ملايين هكتار ) .

وأمریکا الجنوبية ( ٢,٥٥٤ مليون هكتار ) . وكانت أكثر الدول من حيث المساحة المزروعة ، هي البرازيل ( ٢,٠٤٩ مليون هكتار ) ، فزائير ( ٣,٢ مليون هكتار ) ، فنيجيريا ( ١,٣ مليون هكتار ) ، فانيدونيسيا ( ١,٢١٤ مليون هكتار ) ، فتايلاند ( ١,٢٠٤ مليون هكتار ) . وكانت السودان هي الدولة العربية الوحيدة التي زرعت بها الكاسافا في مساحة يعتد بها ( ٤٨ ألف هكتار ) . ومن بين هذه الدول كانت أعلى إنتاجية للهكتار في : تايلاند ( ١٢,٧ طنّاً ) ، فالبرازيل ( ١٢,٥ طنّاً ) ، فانيدونيسيا ( ١١,٠ طنّاً ) . وقد بلغ متوسط الإنتاج العالمي ٩,٧ أطنان للهكتار ( ١٩٨٧FAO ) .

## الوصف النباتى

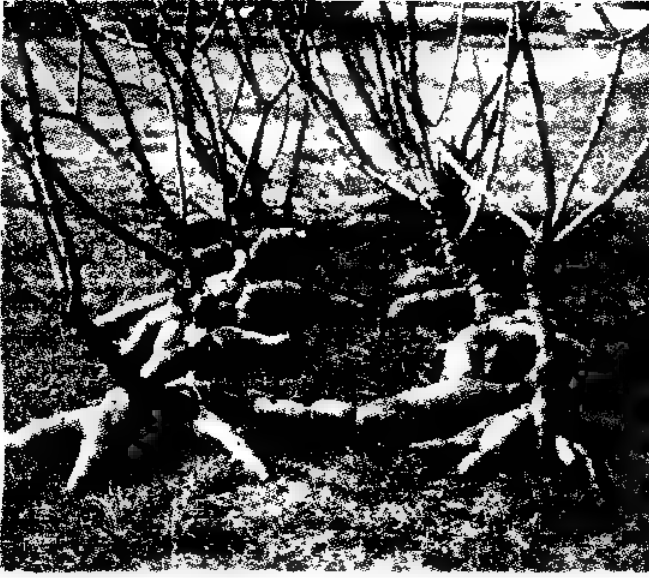
إن الكاسافا شجرة عشبية معمرة ، ولكن زراعتها تجدد سنوياً ، ويوجد اللين النباقي في جميع أجزائها .

### الجنذور

جنور الكاسافا عرضية ، وتكون في البداية ليفية ، إلا أن بعض الجنور القرية من قاعدة النبات يريد سمكها بواسطة التغليف الثانوى ؛ لتكون الجنور الاقتصادية التي يزرع من أجلها المحصول . يتراوح قطر الجنور المتسنة من ٣ - ١٥ سم ، وطولها من ١٥ - ١٠٠ سم ، وتنتشر في دائرة قطرها ١٢٠ سم حول النبت ، وتوجد حتى عمق ٤٥ - ٦٠ سم ( شكل ٦ - ١ ) ، وهي تليف كما تقدمت في العمر .

وتظهر الأنسجة التالية ( من الخارج إلى الداخل ) في القطاع العرضى لجنر الكاسافا :

- ١ - الجلد الخارجى *outer skin* الذى يتكون من البيريلرم .
- ٢ - طبقة فلينية *Cork layer* قد تكون خشنة ، أو ناعمة ، وتباين في اللون بين الأبيض ، والبنى الفاتح ، والبنى القاتم ، والأحمر الوردى
- ٣ - القشرة *Cortex* ، وهي طبقة رقيقة تكون بيضاء اللون عادة ، وقد يظهر بها لون بنى فاتح ، أو وردى فاتح أحياناً .
- ٤ - القلب *Core* أو النخاع *Phloem* ، وهو يتكون من خلايا برانشيمية غنية بالنشا ، تتخلها حزم وعائية قليلة ، وقنوات لنية ، ويكون القلب عادة أبيض اللون ، إلا أنه قد يكون أصفر أو مائلاً إلى الحمرة الخفيفة أحياناً ، وهو الجزء الذى يستعمل في الغذاء .



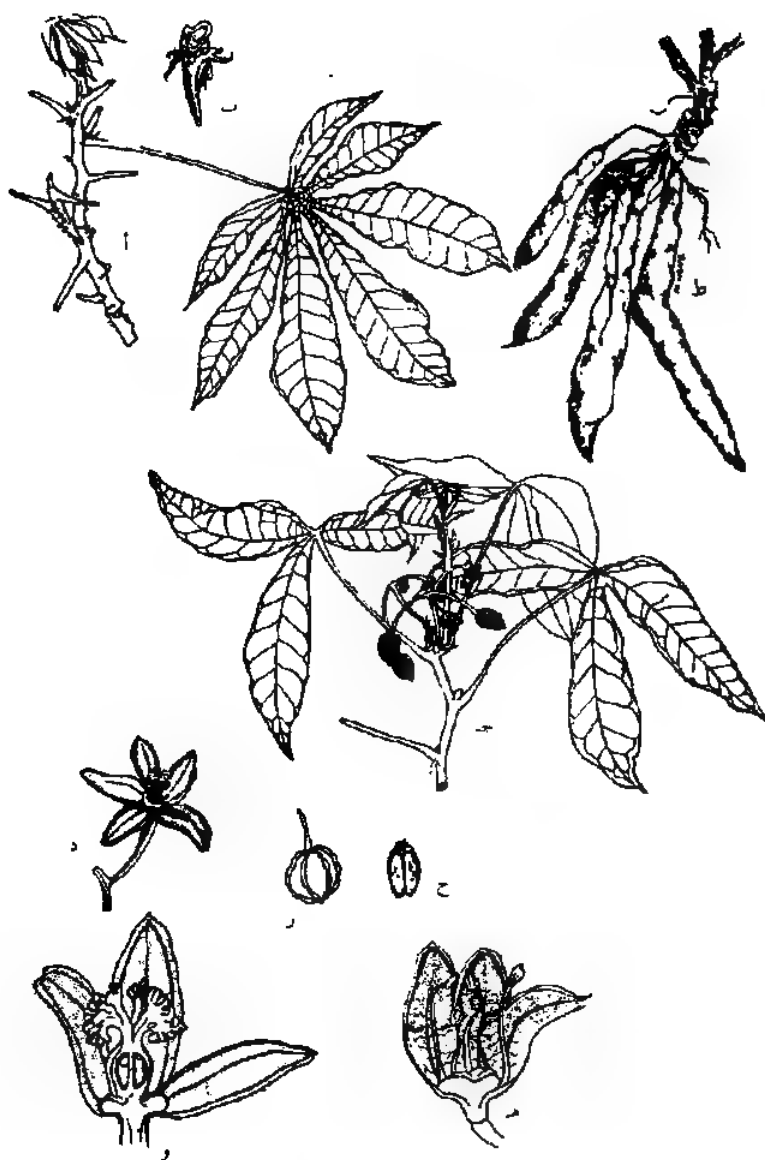
شكل (٦ - ١) : جذور صنف محسن من الكاسافا (عن Inter. Inst. Trop. Agr. ١٩٨٣).

### الساق والأوراق

تنمو ساق الكاسافا قائمة لارتفاع ١٢٠ - ٣٠٠ سم ، وتكون متفرعة أسطوانية ملساء ، تحمل الأوراق في قممها ، بينما تظهر آثار الأوراق leaf scars على الجزء السفلي من لساق ( شكل ٦ - ١ ) .  
الأوراق بسيطة راحية التفصيص ، تتكون من ٣ - ٩ فصوص أو أكثر ، والتفصيص عميق ، وهي كاملة الحافة ومعنقة ، والعنق أطول من النصل عادة ، ويتراوح طوله من ٥ - ٣٠ سم ( شكل ٦ - ٢ ) .

### الأزهار والتلقيح

يحمل النبات نورات راسمية في أطراف الفروع ، يتراوح طولها من ٣ - ١٠ سم ، ويعدّ النبات وحيد الجنس وحيد المسكن - توجد كل من الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة في نفس النورة ، وتكون الأزهار المؤنثة أكبر حجماً . يتكون الكأس من خمس سبلات ، ولا يوجد تويج . تحتوى الأزهار المذكرة على عشر أسدية في محيطين ، ويتكون مبيض الزهرة المؤنثة من ثلاث كرانيات .



شكل ( ٦ - ٢ ) : الأجزاء النباتية المختلفة للكاسافا . (أ) جزء صغير من الساق تظهر عليه ورقة ، (ب) قاعدة ورقة تظهر بها الأذنين ، (ج) جزء من الساق يحمل الأزهار ، (د) رهرة مؤنثة ، (هـ) قطاع طولى في رهرة مذكرة ، (و) قطاع طولى في رهرة مؤنثة ، (ز) ثمرة . و (ح) بذرة . و (ط) الجذور المتدنة ( عن Purseglove ١٩٧٤ ) .

تفتتح الأزهار المذكرة — في النورة الواحدة — قبل تفتتح الأزهار المؤنثة بيوم إلى عدة أيام ،  
والتلقيح السائد هو التلقيح الخلطي بالحشرات .

### الثار والبذور

ثمرة الكاسافا غلبة ، توجد بها ست زوائد تشبه الأحنحة ، يبلغ طول كل منها ١,٥ سم ،  
وتوجد بها ثلاث بنور ، تنتثر عند تفتتح الثار ، وهي رمادية اللون مبرقشة بالأسود ، ويبلغ طولها  
١,٢ سم ( Kay ١٩٧٣ ، Purseglove ١٩٧٤ ، و Rogers ١٩٧٤ ) .

### الأصناف

يوجد أكثر من ( ١٠٠ ) صنف من الكاسافا ( Kay ١٩٧٣ ) ، تنتشر ررعته في المناطق  
الاستوائية من العالم ، وهي تقسم حسب المناخ إلى : حلوة ، ومرة ، والأخيرة هي الأكثر انتشاراً  
في الزراعة ، كما تقسم حسب المدة التي تلزم لإكمال نموها إلى قسمين كما يلي .

١ - أصناف ذات موسم نمو قصير ، وهي ننصح في خلال ستة أشهر من الزراعة ، ولايجوز  
تأخير حصادها عن ( ١٠ ) شهور .

٢ - أصناف ذات موسم نمو طويل ، وهي تنضج في خلال سنة على الأقل ، ويمكن أن يترك  
بعضها دون حصاد لمدة ٣ - ٤ سنوات ، دون أن تندهور نوعية حبوبها بنزرة ملحوظة .

### التربة المناسبة

تنمو الكاسافا في أنواع كثيرة من الأراضي ، ولكن أفضل الأراضي لرعايتها هي الطميية الرملية  
الخفيفة الحيدة انصرف . وتؤدي زيادة خصوبة في الأراضي الثقيلة إلى زيادة النمو الخضري على  
حساب النمو الجذري ، ويقل المحصول كثيراً في الأراضي الملحية والرديئة لصرف .

### الجو المناسبة وموعد الزراعة

يحتاج نبات الكاسافا إلى جو دافئ حال من الصقيع ، لمدة لا تقل عن ثمانية أشهر . وتزدهر  
درجة الحرارة المثلى للنمو من ٢٥ - ٢٩ م° ، بينما يقف نمو في حرارة ١٠ م° ، ويؤدي الصقيع إلى موت  
لباتات ، ويقل المحصول في حرارة أعلى من ٢٩ م° . ويجود المحصول في الجو الرطب كما في المناطق  
الاستوائية .

تعتبر الكاسافا من نباتات النهار القصير بالنسبة لتكوين الجنور الدرنية التي يقل إنتاجها في حالة



ريادة الفترة الضوئية عن ١٠ - ١٢ ساعة ؛ لذا .. فإن رراعته تكون ناجحة فيما بين خطى عرض ٥١٥ شمالاً ، و ٥١٥ جنوباً ، وإن كان يزرع حتى ٣٠ شمالاً وجنوباً .

ويمكن زراعة الكاسافا في مصر خلال شهر مارس ، حتى يكون النمو الخصرى خلال الربيع والصيف ، والنمو الجندرى عند قصر النهار خلال فصل الخريف .

## طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر الكاسافا بالعقل الساقية ، وتؤخذ العقل من الأجزاء الناضجة من النبات مثل قاعدة الساق ، ومتصفها ، على ألا يقل عمرها عن عشرة شهور ؛ وذلك لأن المحصول يزيد بزيادة عمر العقل لمستعملة في الزراعة . يتراوح سمك العقلة المناسبة من ٢,٥ - ٤ سم ، وطولها من ٢٠ - ٣٠ سم ( يتراوح طول العقل التي تستعمل في البرازيل من ٤٥ - ٦٠ سم ) ، ويجب أن تحتوى على ثلاث عيون على الأقل . ويمكن تخزين العقل عند الضرورة - لمدة ثمانية أسابيع في محارو باردة جيدة التهوية .

تزرع العقل على خطوط بعرض ٩٠ - ١٢٠ سم ( أى يكون التخصيط بمعدل ٦ - ٨ خطوط في القصبتين ) على مسافة ٩٠ سم من بعضها البعض ، وتوضع العقل في التربة - رأسياً - براوية مقدارها ٣٠ - ٥٤٠ ، مع عرس نصفها لسفل في الأرض . ويمكن زراعة العقل أفقياً في لماسق القنبية الأمطر ، مع جمعها على عمق ٥ - ١٥ سم .

هذا . ولاستخدام بدور الكاسافا في الزراعة إلا لأغراض التربة فقط .

## عمليات الخدمة

### ١ - الترقيع :

ترقع الحور العائنه بعد أسوعين من الزراعة ، حيث يكون الأنبات قد اكتمل خلال هذه الفترة .

### ٢ - العرق :

يجرى العرق بعرض انتخلص من لأعصاب الصارة ، وتغطية السماد ، ونقل جزء من تراب الريشة غير المستعملة في الزراعة إلى الريشة المزروعة ، حتى تصنع لساقات في وسط الخط بعد العزقة الأخيرة . يبدأ العرق أثناء المراحل الأولى لنمو النبات ، ويستمر إلى أن تظلل النباتات سطح التربة ، وتصبح مقاومة للحشائش . يحتاج الحقل عادة إلى ٢ - ٣ عرقات ، على أن تكون لعرقات سطحية ؛ لأن حدوث النبات نمو قريبة من سطح التربة .

### ٣ - الري :

يتحمل النبات الظروف القاسية ، ولكن توفير الرطوبة الأرضية بانتظام يؤدي إلى زيادة المحصول .

### ٤ - التسميد :

يمكن تسميد الكاسافا بنحو ٢٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوي للفدان ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، مع ١٥٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ١٠٠ كجم سلفات البوتاسيوم ، تضاف على ثلاث دفعات بعد : ثلاثة أسابيع من الزراعة ، ثم بعد شهر ، وشهرين آخرين . وقد يحتاج الأمر إلى دفعة أو دفتين إضافيتين من الأسمدة في الأراضي الضعيفة .

### الحصاد والتخزين

تكون نباتات الكاسافا جاهزة لحصاد بعد ٦ - ١٢ شهراً حسب النصف والظروف الجوية . وأهم علامات النضج : اصفرار الأوراق وسقوطها . إلا أنه لا توجد عادة مرحلة معينة للنضج يجري عندها الحصاد . حيث تقلع الجذور حسب الحاجة ، ولكن يجب ألا يؤخر الحصاد عن ١٢ شهراً من الزراعة ، خاصة عند استعمال المحصول كخضر ؛ لأن بقاء الجذور في التربة أكثر مما ينبغي يؤدي إلى تليمتها .

يجري الحصاد يدوياً ، ويراعى عند تقطيع الجذور الدرية إنها ستشر لمسافة ١٢٠ سم حول البات ، وتعمق في التربة لمسافة ٤٥ - ٦٠ سم . ينتج البات الواحد من ٥ - ١٠ جذور ، يراوح طولها من ٣٠ - ٤٥ سم ، وقطرها من ٥ - ١٥ سم ، ووزنها من ١ - ٢,٣ كجم . ويزيد طول الجذور في أحيان قليلة عن متر . ويبلغ محصول جذور حوالي ٣,٤ طن/هكتار للفدان .

لا يمكن الاحتفاظ بجذور الكاسافا بحالة جيدة - في الجو العادي لفترة طويلة ، ولكنه يمكن تخزينها لمدة ٦,٥ شهور في حرارة صفر - ٥٢ م° ، ورطوبة نسبية من ٨٥ - ٩٠ ٪ ، كما يمكن تقطيعها إلى شرائح وتحفيفها في الشمس ( Kay ١٩٧٣ ) .

### الآفات ومكافحتها

#### ١ - بقع الأوراق السركسبوري *Cecorspora Leaf Spot* :

تصاب الكاسافا بعدة أنواع من الفطر *Cercospora spp.* ، أهمها النوعان : *C. henningsii* ، و *C. manihobae* . يحدث الفطر الأول بقعاً بنية اللون ، تظهر بها حلقات مركزية ، ويتراوح قطرها من ٣ - ١٢ م ، بينما يحدث الفطر الثاني بقعاً بيضاء اللون ، يتراوح قطرها من ١ - ٧ م ،

وتوجد أنواع أخرى من العطر تعتبر أقل أهمية . يكافح المرض ناتجاً دورة زراعية مدتها ٣ - ٥ سنوات ، مع حرق بقايات النباتات المصابة .

#### ٢ - الشحوب Ash :

يسبب فطر *Oidium manihotis* مرض الشحوب ، وتظهر الأعراض على سطح أوراق نبات الكاسافا ، حيث يبدو مسيلبيوم الفطر الأبيض ومن تحته بقع شاحبة صفراء غير منتظمة الشكل . ويكافح المرض بالرش بالمركات الكبريتية ، ورعاية الأصناف المقاومة .

#### ٣ - تبقع أوراق فللوسكتا *Phyllosticta Leaf Spot* :

يسبب الفطر *Phyllosticta manihoticola* هذا المرض في الكاسافا ، وتظهر الأعراض على صورة بقع كبيرة بنية اللون ، غير منتظمة الحافة بها حلقات مركزية . ويكافح المرض بالرش بالمبيدات الفطرية المناسبة .

#### ٤ - اللفحة البكتيرية *Bacterial Blight* :

تسبب البكتريا *Xanthomonas Manihotis* مرض اللفحة البكتيرية في الكاسافا .

تظهر الأعراض على صورة بقع صغيرة ( يصل قطرها إلى ٢ م ) زاوية ( ذات زوايا ) مائية المظهر ، تزيد في المساحة تدريجياً ، ويصبح مركزها ذا لون بني . وقد يصاب النسيج الوعدي ، ويؤدي ذلك إلى تبدل الأوراق وذبولها ثم موتها . تصيب البكتيريا النبات عن طريق الثغور والحروح ، ويكافح المرض باستعمال عقل ساقية خالية من البكتيريا في الزراعة .

#### ٥ - التقزم واستمرع الكنيف :

يسمى هذا المرض في البرازيل *Superbrotamento* ، ويسببه كائن شبيه بالميكوبلازما . تظهر الأعراض على صورة تقزم شديد ونفروع كثيف بالنبات ؛ مما يجعله يبدو كالمقشعة . ويكافح المرض باستعمال عقل ساقية خالية من الإصابة في الزراعة .

#### ٦ - فيروس تبرقش الكاسافا الأفريقي *African Cassava Mosaic* :

تظهر أعراض هذا مرض في صورة بقع صفراء اللون ، تختلط بها مساحات صغيرة خضراء . تؤدي الإصابة إلى بقاء الأوراق المصابة صغيرة الحجم مع تقزم لساق . ينتقل الفيروس بالذبابة البيضاء من النوع *Bemisia spp.* ويكافح المرض برعاية الأصناف المقاومة ، وهي متوفرة .

#### ٧ - فيروس التخطيط البنى Brown Streak Virus :

تظهر أعراض هذا المرض على صورة خطوط بنية اللون على الأوراق ، والثمار ، والجذور ، والسيقان . تبدو الخطوط على السيقان رفيعة وقصيرة و الدية ، ثم تلتحم معاً وتزداد طولاً . وتؤدي الإصابة إلى اصفرار الأوراق وسقوطها في أوقات الحفاف . ينتقل الفيروس ميكانيكياً ، ويكافح المرض باستعمال عقل ساقية خالية من الإصابة في الزراعة .

#### ٨ - فيروس ترقش الكاسافا العادى Common Cassava Mosaic Virus :

ينتشر هذا الفيروس ، خاصة في أمريكا الجنوبية ؛ لذا .. فإنه يسمى أيضاً South American Cassava Mosaic Virus ، تظهر الأعراض على شكل ترقش بالأوراق ، وتؤدي الإصابة إلى نقص المحصول بنسبة قد تصل إلى ٣٠٪ . ينتقل الفيروس ميكانيكياً . ويكافح المرض باستعمال عقل ساقية خالية من الإصابة في الزراعة .

#### ٩ - فيروس ترقش العروق Vein Mosaic Virus :

تظهر الأعراض على صورة شفافية بالعروق ، مع التفاف مصوص الورقة لأسفل . ينتقل الفيروس ميكانيكياً ، ويكافح المرض باستخدام عقل ساقية خالية من الإصابة في الزراعة .

#### ١٠ - أمراض أخرى :

تصاب الكاسافا بعدة مسببات أمراض أخرى أقل أهمية منها ما يلي ( عن Cook ١٩٧٨ )

المسبب	المرض
<i>phthophthora spp.</i>	عفن الجذور
<i>Rhizoctonia spp.</i>	عفن الجذور
<i>Uromyces lan.phae</i>	الصدا
<i>Glomerella cingulata</i>	عفن الساق
<i>Sphaceloma manihoticola</i>	الاستطالة الفائقة Superelongation
<i>Colletotrichum manihotis</i>	الأنثر'كور
<i>Pseudomonas solanacearum</i>	الذبول البكتيرى

## الفصل السابع

### العائلة الزيتونية

تعرف العائلة الزيتونية - علمياً - باسم *Tillaceae* ، وهي تضم نحو ٤٠ جنساً ، و ٤٠٠٠ نوع من الأشجار ، والشجيرات ، وبعض النباتات العشبية التي تنمو في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ، ويوجد منها محصول نخضر واحد هو الملوخية .

#### ٧ - ١ : الملوخية

#### تعريف بالخصول وأهميته

تعرف الملوخية في الإنجليزية باسم *Jew's Mallow* ، ونسمى علمياً *Corchorus olitorus* ، وهي تنمو برياً في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من قارتي آسيا وأفريقيا ، وربما كان موطنها في جنوب الصين ، ويزرع النبات لأجل استعمال الأوراق التي تطهى وهي طارحة ، أو بعد تحفيفها . جنوى كل ١٠٠ حم من أوراق الملوخية على ٣,٨ بروتين ، و ٢٨١ حم كالسيوم ، و ١١٩ حم معنسيوم ، و ١٢٥٥٠ وحدة دولية من فيتامين أ . وقد بلغ إجمال المساحة المزروعة بالملوخية في مصر عام ١٩٨٧ نحو ١٣٦٨٠ فدان ، وكان متوسط محصول الفدان حوالي ٧,٣٥ أطنان .

#### الوصف النباتي

الملوخية نبات عشبي حولي ( شكل ٧ - ١ ) . نوحدة مادة مخاطية في جميع أجزاء النبات ، الجذر وندي ، الساق قائمة ملساء ، تزداد في السمك وتتخشب مع تقدم اسات في العمر ، ويصل ارتفاعها إلى ١ - ١,٥ م . تحمل الأوراق متبادلة ، ويكون لوها أحصر ، وقمتها حادة ، وحافتها ممسة ، ويكون السنتان السميكتان طويتين شكل منحوس .

وتحمل الأزهار في محاميع ، تتكون كل منها من ٢-٣ أزهار ، وقد تحمل فردية أحياناً وتكون مقابل الأوراق عادة . وهي خثثي ، صمراء اللون ، ينبع قطرها ١ سم ، توحد ب خمس سلات ، وخمس نلات ، وعدة أسدية ، ( ١٠ أو أكثر ) ومبيض علوي . به خمس عرف . الثمرة علة



شكل ( ٧ - ١ ) نبات الملوخية . (أ) الساق والأوراق ، و (ب) قطاع حولي في دهرة ، و (ج) قطاع طولي في ثمرة .

طويلة مسحوبة من طرفها ، وتوجد عليها ١٠ ضلوع بارزة ، يتراوح طولها من ٥ - ١٠ سم ، وقطرها من ٠,٥ - ٠,٨ سم ، تنشق عند النضج من خمسة مصاريع . البذور صغيرة هرمية الشكل ، يتراوح قطرها من ١-٢ مم لونها أخضر قاتم مائل إلى الرمادى ، وتوجد نحو ٥٠٠ بذرة بكل جرام .

## الأصناف

لا يوجد من الملوخية سوى الصنف المحلى المنتشر فى الزراعة ، بالإضافة إلى الملوخية التى تنمو برياً فى المحاصيل الصيفية .

## الاحتياجات البيئية

تزرع الملوخية فى جميع أنواع الأراضى ، ولكنها تنمو فى الأراضى الطميية ، وهى تعد من الخضراوات الصيفية ؛ فلا يمكن أن تثبت البذور فى الحرارة المنخفضة ، ولا يمكن للسانات أن تتحمل البرودة . وتبلغ أسبب درجة حرارة لنمو النبات ٣٠° م نهاراً ، و ٢٥° م ليلاً ، حيث يزيد فيها النمو الورقى وتزيد نسبة الأوراق إلى السيقان ( Fawusi & Ormrod ١٩٨١ )

## طرق التكاثر والزراعة

تكاثر الملوخية بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة ، وتلزم لزراعة الهدا نحو ١٠ كجم من البذور عند الزراعة فى الحو الدافئ ، تزيد إلى ٣٠ - ٦٠ كجم عند الزراعة فى الحو البارد ؛ نظراً لانخفاض نسبة الإنبات فى هذه الظروف . وتزرع البذور بثرأ فى أحواض مساحتها ٢×٢ م ، ثم تُحرَّع ( أى تثار الطبقة لسطحية من التربة براحه اليد ، أو بأية وسيلة أخرى ) . وتعطى البذور عند زرعها فى الحو البارد بطبقة من الرمل سمكها ١ سم

## مواعيد الزراعة

تزرع الملوخية فى مختلف أنحاء مصر من مارس إلى آخر سبتمبر . وتزرع فى الأراضى الرملية الدافئة من أواخر يناير إلى منتصف شهر نوفمبر ، كما تزرع ابتداءً من منتصف شهر نوفمبر إلى منتصف ديسمبر فى قنا وأسوان .

## عمليات الخدمة

١ مكافحة الحشائش ، ويتم ذلك يدوياً .

- لرى :

تروى أحواض الزراعة رية هادئة بعد الزراعة مباشرة ، ويراهى عدم حفاف سطح التربة ؛ حتى يكتمل الإنبات ثم يراعى انتظام الري بعد ذلك .

٣ التسميد :

تسمد حقول الملوخية سحو ١٠-٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد العضوى لمدان ، تضاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، و ١٠٠ كجم سلفات نشادر ، ٥٠ كجم سوبر فوسفات ، و ٢٥ كجم سلفات بوناسيوم بعد الزراعة سحو ٣-٤ أسابيع ، مع إضافة كميات مماثلة بعد كل حشة .

٤ حماية من البرودة وسمي الرمال :

تترب النباتات في الزراعات الشتوية بعيدان الدرة أو البوص في خطوط تمتد من الشرق إلى الغرب على بعد مترين من بعضها البعض على أن تميل للرب نحو الجنوب ؛ حتى لا تؤدي إلى تظليل أحواض الزراعة . وترب النباتات في الأراضي الرملية أيضاً - لحمايتها من سمي الرمال . ويمكن الاستعاضة عن الدرة ، والبوص بالحيش إن كان ذلك اقتصادياً - علماً بأنه يتوفر في لفائف كبيرة كالكماش .

### الحصاد

تقلع النباتات في العروات الباردة مخنورها عندما تنبع حجماً مناسباً للتسويق ، ويكون ذلك بعد ٢,٥ - ٣ أشهر من الزراعة . هذا . بينما تؤخذ من ٤ - ٦ حشات في العروات الدافئة : تكون الأولى بعد ( ١,٥ - ٢ شهر ) من الزراعة ، ثم شهرياً بعد ذلك .

ويتراوح محصول المدان من ١ - ١,٥ طن في العروات الباردة . ومن ٨ - ١٢ طن في العروات الدافئة بمعدل طين في كل حشة ( مرسى والمربع ١٩٦٠ ) .

### إنتاج البذور

لا تُلَقَّح الملوخية مع غيرها من محاصيل الحصر . تررع حقول إنتاج البذور في شهري مارس وأبريل ، وتؤخذ منها حشتان ، ثم تترك لتنمو وترهر ، وتخدم الحقول أثناء ذلك كما في حالة الزراعة لأجل المحصول التجاري . تقلع النباتات قبل تمام جفاف القرو ، ثم تترك لتجف ، ثم تستخلص البذور بالتدريس . والتدريسة .

### الآفات

إن أهم آفات الملوخية في مصر حشرية ، حيث تصاب بلودة ورق القصب ، والملى ، والنصاط



## الفصل الثامن

### العائلة الرمرامية

#### ٨ ١ : تعريف بالعائلة الرمرامية

تعرف العائلة الرمرامية باسم عائلة السجر ، أو الشمندر *Beet Family* . وتسمى - علمياً *Chenopodiaceae* ، وهي تضم نحو ١٠٠ جنس ، و ١٤٠٠ نوع معظمها أعشاب حولية ، وبعضها ذو حولين ، أو معمر . تنمو بعض نباتاتها بالقرب من شواطئ البحار ، ويعد كثير من الأنواع التابعة لها مقاوماً للمسوحة . الأزهار صغيرة حصراء للون غير مميزة الأجزاء ، وقد تكون كاملة ، أو تكون النباتات وحيدة الجنس وحيدة المسكن ، أو وحيدة الجنس ثنائية المسكن . تغلو الزهرة من البتلات ، ونوحدها من ٣ - ٥ بتلات مفصصة ، و ٣ - ٥ أسدية . المبيض علوى ، ويتكون من حجرة واحدة . ويوجد بكل زهرة من ١ - ٣ أقلام ، والتلقيح خلطى ناهواء . يعتبر كل من سحر المائدة والساح من الخضار الرئيسية التى تتبع العائلة الرمرامية ، وقد شرحا فى كتاب آخر من هذه السلسلة ( حسن ١٩٨٩ ب ) . وتناول بالدراسة فى هذا الفصل الخضار الثانوية التى تنمى إلى هذه العائلة .

#### ٨ ٢ : السلق

#### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف السلق فى الإنجليزية باسم *Chard* ، وتعرف أصنافه الأحمية ذات الأوراق الكبيرة الحجم باسم السلق السويسرى *Swiss Chard* ، ويشترك كلاهما فى الاسم العلمى *Beta vulgaris L. var. Cicta* Moq. . يحتل لسلق سائياً من السحر الأبيض الذى كان معروفاً منذ القدم فى صافية ، نى أحد منها اسم صنعه لسائق *Cicta* ، وقد ذكره الإغريق والرومان ( Hedrick ١٩١٩ ) . بررع المحصول لأجل أوراقه التى تطهى مع بعض الخضار ، كما يستعمل - أيضاً - أعناق الأوراق وانعرق الوسطى اللحمى لأصناف لسلق لىويسرى .

يحموى كل ١٠٠ جم من الأوراق الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٩١,١ جم رطوبة ، ٢,٤ سمراً حراًياً ، و ٠,٣ جم بروتيناً ، و ٠,٦ جم دهوناً ، و ٤,٦ جم مواد كربوهيدراتية ،

و ٠,٨ حم أليافاً ، و ١,٦ حم رماداً ، و ٨٨ مجم كالسيوم ، و ٣٩ مجم فوسفوراً ، و ٣,٢ مجم حديداً ، و ١٤٧ مجم صوديوم ، و ٥٥٠ مجم بوتاسيوم ، و ٦٥٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٦ مجم ثيامين ، و ٠,١٧ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٥ مجم نياسين ، و ٣٢ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن السلق من الخضر الغنية جداً بفيتامين أ والنياسين ، كما أنه من الخضر الغنية سلباً بالكالسيوم ، والحديد ، والريبوفلافين ، وحامض الأسكوربيك

## الوصف النباتي

ساق السلق عشبي حوى ذو موسمين للنمو ، يكمل النبات نموه اخضرى في موسم النمو الأول ، ثم ينحى نحو الإزهار في موسم نموه الثانى بعد أن يتهيأ لذلك .

الحدور وندى متعمق في التربة . ينمرع منه عدد كبير من الحدور الجانبية القوية النمو في الثلاثين ستمبراً لسطحة من التربة . يصل قطر الحدور الرئيسى عند قاعدة البسات إلى نحو ٥ سم ، ولكنه يستدق سرعة . ويتعمق لمسافة ١٨٠ - ٢٠٠ سم ، وتنمرع الحدور الجانبية كثيراً ، كما تنعمق هي الأخرى لمسافة ٦٠ - ١٨٠ سم .

تكون الساق قصيرة جداً في موسم النمو الأول ، ونخرج منها الأوراق مترجمة ، ثم تستطيل وتنفرع في موسم النمو الثانى ، وتحمل البورات ، ويصل ارتفاع البسات حينئذ إلى نحو ١٢٠ سم . الأوراق صولة كامنه الحافه وحضراء اللون غالباً ، وقد تكون ملساء أو مجعدة حسب الصنف . تحمل الأزهار في بورات محدودة ، ويوجد لكل زهرة غلاف زهرى يتكون من خمسة أجزاء ، وطلع يتكون من خمس أسدية ، ومتاع به ثلاث مياسم .

النمرة متجمعة تتكون من اتحاد ثمرتين أو أكثر . يستمر الكأس في النمو بعد الإحصاء ويتحشش ويحيط بالدور . تستخدم هذه الثمر في زراعة ويطلق عليها محراً اسم « الدور » ، أما السور الحقيقية .. فهي صغيرة كلوية اشكل بنيه البون ، وزن كل ١٠٠٠ بكرة منها ١٦ حراماً

## الأصناف

١ اسدى :

أكثر الأصناف انتشاراً في الزراعة في مصر . البساتات سريعة نمو ، والأوراق صغيرة الحجم عرق اوسطى رقيق وأحضر الملو

٢ المرومى

الأوراق عريضه مجعدة . حضراء قائمة الملو ، وعنى الورقة سمك . وأبيض اللون .

٣ - فورد هو ك جايت Fordhook Giant :

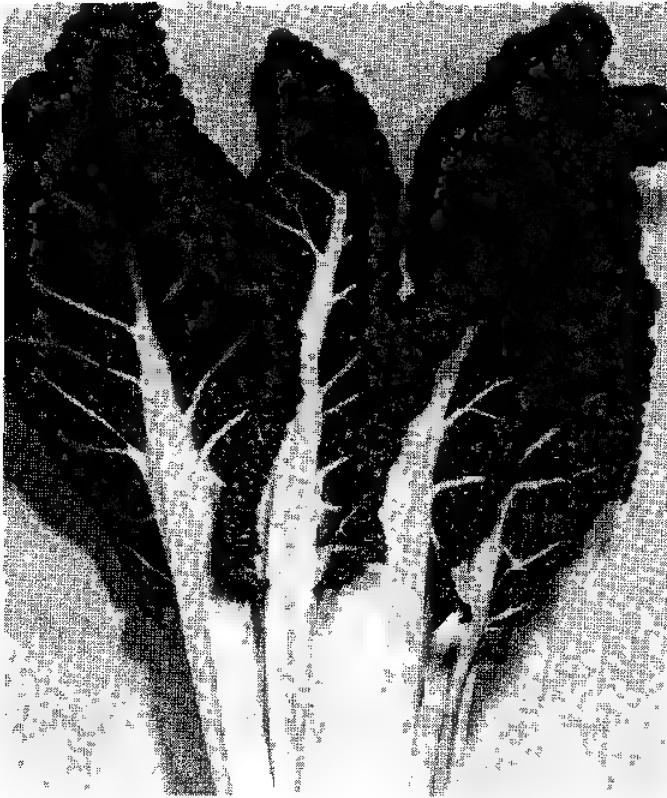
من أصناف اسلق السويسرى ، النمو الخضرى قوى ، والأوراق محدة ، لونها أحضر قائم العرق الوسطى عريض جدًا وأبيض اللون ( شكل ٨ - ١ ) .

٤ - فتاح حريس Vintage Green :

صنف محين ، النمو الخضرى قوى ، والأوراق ناعمة الملمس ، لونها أحضر . جرت رراعته فى الحيرة وكان مشراً ( بحوث غير منشورة للمؤلف ١٩٧٤ ) .

٥ - روارب Rhubarb :

لعنق عريض والعرق اوسطى كبير . وكلاهما ذو لون أحمر مائل إلى البرتقالى . تنتشر رراعته فى كاليفورنيا ( Sims وآخرون ١٩٧٨ ) .



شكل ( ٨ - ١ ) صنف اسلق السويسرى فورد هو ك جايت Fordhook Giant

## الاحتياجات البيئية

يمو اسلق فى معظم أنواع الأراضى ، ولكن تمود رر عته فى الأراضى الطميية الثقيلة ، وهو محصول شتوى . يناسب الجو المعتدل المائل إلى البرودة . يتراوح لمحال الحرارى الملائم لإنبات البذور من ١٠ ٥٢٩ م ، وتبلغ درجة الحرارة المثلى للإنبات ٥٢٥ م ، والنبيا ٥٤ م ، واقصوى ٥٣٥ م . تتحمل النباتات كلاً من الحرارة العالية والبرودة الشديدة ، وتنبأ للإزهار عد تعرضها لحرارة المنخفضة .

## طرق التكاثر والزراعة

يتكاثر اسلق بالدور ، وسرع بدور اسلق البلى نثراً ، أو فى سطور تعد عن بعضها البعض بمقدار ٣٠ ٤٠ سم داخل أحواض مساحتها ٣×٢ م . وتزرع بدور اسلق الرومى سراً على جانبى خطوط معرض ٦٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطاً فى القصبتين ) . أما اسلق السويسرى .. فزرع إما مثل اسلق الرومى ، أو تزرع بدوره فى المشتل أولاً ، ثم تشتل بباته بعد حواى ١,٥ شهراً من لزراعة على جانبى خطوط معرض ٦٠ سم فى جور تعد عن بعضها لبعض سحو ٢٥ سم وتلزم لزراعة افدان نحو ٤ كجم فى حانة الشتل ، و٦ كجم عد الزراعة سراً على جانبى الخطوط ، و٨ كجم عد الزراعة نثراً فى أحواض .

## مواعيد الزراعة

تعتبر الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر أنسب موعد لزراعة اسلق ، ولكن يزرع اسلق البلى فى مصر على مدار العام - فيما عدا فى الأشهر الشديدة الحرارة من مايو إلى يوليو ، كما تمدر زراعة اسلق الرومى واسلق السويسرى من أغسطس إلى فبراير .

## عمليات الخدمة

### ١ الخف

تجرى عمية الخف فى حالة زراعة اسلق الرومى أو اسلق لسويسرى سراً على جانبى الخطوط ، ويكون ذلك على مراحل ، بحيث تصبغ السادات على مسافة ٥ ثم ١٠ ، ثم ٢٥ سم من بعضها البعض بعد الحقات المتتالية ، مع تسويق السادات النى يتم حقها

### ٢ - التخلص من الأعشاب الضارة :

تم إزاة الحشائش بالعزق السطحى للخطوط ، أو بين سطور الزراعة فى لأحواض ، عندما تكون السادات صغيرة .

٣ - لرى :

يلزم توفير الرطوبة الأرضية بصفة دائمة بالررى المنتظم ، لأن لسلق محصول ورقى : إذ يؤدى تعرض النباتات للعشش إلى توقف نمو ورداءة صفات الأوراق

٤ التسميد :

يمكن تسميد السلق نحو ٢٠٠ سم من السماد العضوى ، نضاف أثناء إعداد الحقل .  
و ٢٥٠ كجم سلفات نشادر . و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم . و ٥٠ كجم سلفات  
لموتاسيوم على دفعتين : تكون الأولى بعد الحف ، والثانية بعد الحشة الأولى . وتزعم إضافة عو  
١٠٠ كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة ، ونضاف السماد الكيماوى نثر أو تكبسا  
حسب طريقة الزراع .

## الحصاد

يحصد لسلق للبدى المروع - صيفاً - تقع الساتات من جذورها بمجرد بلوغها حجم تصدح  
معه تنسويق ، وفل أن تحب نحو الإرهار . أما لسلق البدى المروع فى ستمبر و أكتوبر .. فإنه  
يعطى من ٣ ٤ حشات . تكون الأولى بعد ( ١,٥ - ٢ شهر ) من الزراعة ، ثم كل ثلاثة أسابيع  
بعد ذلك . ويجرى حش الساتات من أعلى سطح اتره نحو ٢,٥ سم .

ويبدأ حصاد السلق لرومى ، والسلق السويسرى بعد الزراعة نحو شهرين أيضاً ، ويجرى إما  
بقصع الأوراق الخارجية الكبيرة سكين من فوق سطح التربة بنحو ٣-٥ سم فى المساحات  
الصغيرة . أو بحش الساتات من فوق مستوى اقمه النامية فى المساحات الكبيرة . ويكرر ذلك عدة  
مرات خلال الموسم كلما وصلت الأوراق إلى حجم مناسب لتنسيق . وتعد الإثارة إلى أن تأخير  
الحصاد يؤدى إلى فقدان الأوراق صراوتها ، واكتسابها طعماً غير مرغوب ( مرسى والمربع ١٩٦٠ .  
Seelig ١٩٧٤ ) .

## إنتاج البذور

يبرم عن حقول إنتاج بدور اسلق عن بعضها البعض . وعن حقول إنتاج بدور نجر مائدة  
وسجر السكر وسجر العلف مسافة لا تقل عن كيلو متر عند إنتاج البذور معتمدة ، تريد إلى  
١,٥ كم عند إنتاج سور الأساس ؛ وذلك لأن هذه المحاصيل تُفج بصورة صعبة مع بعضها  
المعص ، و ينقيح فيها خلصى الهواء . ويتنصر فى انولايات المتحدة أن تعد حقول إنتاج بدور  
السلق عن حقول إنتاج بدور نجر السكر مسافة لا تقل عن ٥ كم حتى لا تدهور نوعية الأخيرة  
ويبرم كذلك التخلص من نباتات السلق لرى الذى قد يسمو فى حقول إنتاج البذور وحولها  
لأنه يُفج مع أصناف لسلق الشجرية .

تزرع الحقلول لأجل إنتاج البدور المعتمدة في شهرى سبتمبر وأكتوبر ، وتؤخذ حشنان من السلق البلدى ، كما تحصد الأوراق الخارجية الكبيرة لنباتات السلق السويسرى مرة ، أو مرتين ، ثم تترك النباتات بعد ذلك لتكوين نمو خضرى جيد جديد قبل أن تتجه نحو الإزهار فى شهرى مارس وأبريل . كما بدور الأسس .. فيفضل لإنتاجها حصاد لنباتات بعد أن تكمل نموه الخضرى ، ثم فحصها جيداً لاستبعاد تلك التى تخالف صفات الصف ، ثم قرطها بطول ١٥ - ٢٠ سم ووراعتها نسبة دون تخزين .

يصح البدور عادة فى شهرى مايو ويونيو . وينتج إزهار بدور السلق السويسرى ويصحح قليلاً عن الملى . جرى احصاد بقطع النبات وتركها لتحف ، ثم تستخلص البذور بالمراس والتخربة . ويبلغ محصول البدور حوالى ٨٠٠ كجم للمدان .

ومن أهم مسببات الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور - وهى التى تنزم العناية الشامة بمكافحتها - ما يلى ( عن George ١٩٨٥ ) :

المسبب	المرض
<i>Alternaria alternata</i>	نقع الأوراق الألبانارى
<i>Cercospora beticola</i>	نقع الأوراق السكرى
<i>Colletotrichum dematium f.sp. nactae</i>	الأنثراكور
<i>Erysiphe betae</i>	البياض المدققى
<i>Fusarium spp.</i>	عفن الحدغ
<i>Peronospora farinosa</i>	البياض الرعى
<i>Pleospora betae</i>	نقع الأوراق
<i>Pseudomonas as tata</i>	المفحة المكثيرة
<i>Tomato lack ringspot virus</i>	النقع الحقيقى
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	سماتودا لساق والأوراق

## الآفات ومكافحتها

يستترك اسبق مع سحر مائدة وسحر السكر فى الإصابة بعديد من لأمراض التى يمكن إيجارها فيما يلى :

١ البياض الرعى Downy Mildew . يسبه الفطر *Peronospora farinosa f.sp. betae* . تظهر الأعراض الشديدة للإصابة على الأوراق الصغيرة للنباتات فيما بين مرحلتى نمو الورقة الحفصة لثابة

والعاشره ، خاصة في الجو البارد والرطب . ونادراً ما تؤدي الإصابة إلى موت النباتات ، ولكن قد تحدث من عموه شتده ، وتشجع نمو ابراعم الإبطية ، مما يعطي النبات مظهر منورداً . يظهر زغب قرمري اللون من حرائيم الفطر على السطح السفلي للأوراق المصابة ، وعلى سطح الورقة في الجو شديد الرطوبة . تصاب الأزهار أيضاً وتآخذ البورة شكل النقشة ، وتمتد الإصابة إلى البذور . ورغم أن نسبة الإصابة في البذور لا تتعدى ١٪ ، إلا أنها تمثل أهم مصادر الإصابة في الحقل ، ويكافح مرض بالرش المورى كل ١٠-١٢ يوماً بأحد مبيدات المانسة مثل الريب .

٢ - البياض الدقيقى *Powdery mildew* . يسببه الفطر *Erysiphe betae* . تظهر الإصابة في شكل بقع صغيرة بيضاء اللون ، تنتشر على السطح العلوى للورقة . يكافح المرض برش بعض المبيدات مثل لديوكاب *din cap* .

٣ - تنقع الأوراق السر كورى *Cercospora leaf Spot* . يسببه الفطر *Cercospora beticola* . تظهر الإصابة في صورة بقع صغيرة قرمزية خافتة تتكون أعداد كبيرة ، وتسقط أسحة لورقة عدة في الأمكن المصابة فتتلف مثقبة . وتؤدي الإصابة إلى اكتساب الأوراق لوناً أصفر ثم موتها ، ويكافح مرض برش بالمبيدات لوقائه مثل المالب .

٤ - انذبول الطرى وأعفان الجذور ، وسببه الفطريات : *Aphanomyces cochiloides* ، و *Rhizoctonia solni* ، و *Phythium spp*، *Pleopora betae* ، وتحدث جميعها ذبولاً طرئاً للبادرات وأعفاناً بالجذور ، وتكافح ويستعمل بنور خالية من الإصابة في الزراعة ، ومعاملتها بالمضهرات الفطرية ، والاعتدال في الري .

٥ - فيروس موزايك السحر *Beet Mosaic Virus* ... يسقل بواسطة عدة أنواع من الحشرات ، وتظهر الإصابة على صورة ترهق للأوراق ، خاصة الصغيرة منها ( Dixon ١٩٨١ ) .

الحشرات

يصب سمن مددة اسنق ، ودودة ورق القطن .

## ٨ ٣ : السبانخ الحجازى

### تعريف بالمحصول وأهميته

تسمى السبانخ الحجازى في الإنجليزية *Mountain Spinach* ، و *Orach* ، وتعرف علمياً باسم *Atriplex hortensis L.* ، وقد كانت معروفة لدى الإغريق والرومان ، وترجع لأصل أوراقها العصاة لتي نستعمل مثل السبانخ ، ويمكن أن تكون بديلاً لها خلال أشهر الربيع وبداية الصيف ؛ حيث يصعب إنتاج السبانخ .

## الوصف النباتي

إن سيات السباح عشبي حولي ، الحذر وندي متعمق في التربة . تستطير الساق وتمرع وتنشر عرايه في جميع الاتجاهات ، ويصل انتشارها الجاسي إلى مساه ١٢٠ سم أو أكثر ، ويصل ارتفاعها إلى نحو ١٥٠ سم . الأوراق معقة ، شكلها بيضاوي طويل ، وتكون متقابلة في الجزء السفلي من الساق ، ثم تصبح متبادلة بعد ذلك .

يكون السات وحيد الجنس وحيد المسكن ؛ حيث تحمل الأزهار المذكورة والمؤنثة في عناقيد مختلفة من البورة ، ولأزهار صغيرة غير مميزة ، والتلقيح حلقى بالهواء .

تكون النور إما صفراء ، أو نية ، أو سوداء اللون ، وتخط بقنايات كبيرة تجمعها تشغل حيزاً كبيراً جداً . ولكن يتم التخلص منها آلياً عند استخلاصها .

## الأصناف

تسمى أصناف السباح المحازي في لون الأوراق ؛ فصبا الأخضر المائل إلى الأصفر ، مثل جلي Gelbe- ، والأخضر القاتم ، مثل : ترايف Triumph ، ولي جابت Lea Giant ( الذي يصل ارتفاعه إلى نحو ثلاثة أمتار ) ، والقرمزي القاتم ، مثل : دب بلض رد Deep Blood Red ، ( Thompson & Kelly ) . ( ١٩٥٧ ) .

## الاحتياجات البيئية

تنمو السباح المحازي في جميع أنواع الأراضي ، ولكنها تمحود في الأراضي الطميية الجيدة الصرف . وهي تعد أكثر محاصيل الحضر تحملاً للملوحة التربة ، وهي محصول شتوي يلائمه الجو البارد المعتدل . وتحمل النباتات انصقيع بدرجة أكبر من السباح ، كما تتحمل الحرارة العالية بشكل جيد إلا أنها تنح - سريعاً - نحو إنتاج اسدور .

## طرق التكاثر ، والزراعة ومواعيد الزراعة

تتكاثر لسباح المحازي بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، والتي يرم منها من ١٠ ٥ كجم لزراعة فدان . تكون الزراعة نفراً - في أحواص - في الزراعات المتأخرة ، حيث تطلع النباتات وهي صغيرة ، أو في سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٤٠ سم حينما تقطف على مراحل .

ويمكن زراعة بنور لسباح المحازي خلال الفترة الممتدة من ستمبر إلى آخر مارس . وقد تأخر الزراعة عن ذلك في المناطق الساحلية .



## عمليات الخدمة

١ - لا تُجرى عملية الخف عندما تكون الزراعة - نثراً - في العروات المتأخرة التي تقلع نباتاتها وهي صغيرة . أما الزراعة المبكرة .. فيلزم خف نباتاتها على مراحل ، بحيث تكون في نهاية الأمر على مسافة ٤٠ سم من بعضها البعض ، مع تسويق النباتات التي يتم خفها .

٢ - العرق :

تزال الحشائش بالنقاوة اليدوية في حالة الزراعة نثراً ، وبالعرق السطحي في حالة الزراعة في سطور . ويحتاج الحقل عادة إلى عرقة واحدة أو عزقتين إلى أن تغطي النباتات سطح التربة .

٣ - الري :

تعتبر السباغ الحجازي من أكثر محاصيل الخضر تحسلاً لظروف جفاف التربة ، إلا أن استمرار توفر الرطوبة الأرضية بالري المنتظم يؤدي إلى زيادة النمو الخضري وتحسن نوعيته .

٤ - التسميد :

تسمد السباغ الحجازي مثلما سبق بيانه بالنسبة للسلق

## الحصاد

تصبح النباتات صالحة للحصاد حينما يصل طولها إلى ١٠ - ١٥ سم ، ويكون ذلك بعد ٥ - ٧ أسابيع من الزراعة . وقد تقلع النباتات من جذورها ، وهي في تلك المرحلة من النمو - كما في الزراعات المتأخرة أو تترك لتنمو ، ثم تقطف أوراقها أولاً بأول .



## الفصل التاسع

### العائلة الخبازية

تضم العائلة لخبازية نحو ٥٠ جنساً، و ١٠٠٠ نوع، وهي تتميز بأن نباتاتها عشية، أو شجيرية، أو شجرية، وتحتوي ساقها على ألياف غالباً، وأوراقها بسيطة، ومؤدبة، وراحية التعريق. الأزهار كبيرة عادة، ومبيرة، ومنظمة. يتكون التويج من خمس ثلثات. والكأس من خمس سلات منحنمة عند قاعدة. لأسندة عديدة، ومنحنمة من حيوطها على شكل أنبوبة تحيط بانقلم. يتكون منث من فص واحد. ولبعض عنوى، مكون من كرتين متحمتين أو أكثر. اشتقيح حيطي بالحشرت، لأن بعض الأنواع لديه شفيع. تزور الحشرات لأزهار؛ الجمع حول الشفاح والرحيق الذي يفر من تحت برهون بالقرب من قاعدة مسن، والذي تتجمع بين قواعد لسلات. وثمره، إما عنب، أو مشقة، بكل ثمرة مرة واحدة. نعتبر سامياً لهم لخصر رئيسية. نرى نوع هذه العائلة، وقد وُفست في كتاب جعفر الخبازي بمؤلف (١٩٨٥).

#### ٩ - الخبيرة

#### تعريف بالخصول وأهميته

نعرف خبيرة في الإنجليزية باسم Egyptian Mallow، ويسمى علمياً *Mal a nary Flora*. يعتقد أن موطن الخصول في أوربا ومناطق مجاورة من آسيا. بررع الخبيرة لأجل أوراقها التي تظهر مثل السباح، وتستعمل كمواتها الحديثة طارحة في السقطة في حوض مرسد (Hedrick ١٩١٩). تحتوي كل ١٠٠ جم من أوراق الخبيرة على ٤,٨ جم بروتين، و ٣٢,٤ جم كالسيوم، و ١٠,٤ جم معسوم، و ١٥٠٠ وحدة دولية من فيتامين، و ٢,٨ جم نياسين، وهي يبدت تعد من الخصر العنية في قيمتها الغذائية (ستينو وآخرون ١٩٦٣). وقد بلغ إجمالي المساحة المزروعة بالخبيرة في مصر عام ١٩٨٧ حوالي ٣٠٠ فدان، وكان متوسط محصول الفدان ١٣,٨٨ صا (إدارة الإحصاء الزراعي - وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٨).

## الوصف النباتي

الخبيزة نبات عشبي حولي ، الجذر وتدى متعمق التربة ، والساق قصيرة وقائمة . الأوراق كلوية الشكل مسننة الحافة ، راحية التعريق ، ذات عنق طويل مفصصة إلى ٣-٥ فصوص غير عميقة . تحمل الأزهار مفردة ، أو في مجاميع في أباط الأوراق ، وهي صغيرة معنقة ، ونحاط كل منها بقناتين صغيرتين . المبيض عديد الكرابل ، والتي تتصل ببعضها عند المحور ، وتتفصل عند النضج . الثمرة متجمعة مشقة بكل ثمرة بذرة واحدة .

## الاحتياجات البيئية

تنمو الخبيزة - برياً - في كل أنواع الأراضي ، ولكن زراعتها تجود في الأراضي الطميية ، وهي محصول شتوي يناسب الجو البارد المعتدل . ويتراوح المجال الحراري الملائم للنمو النباتي من ١٥ - ٢١ م ، ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى اتجاه النباتات نحو الإزهار مع صغر حجم الأوراق وتيمها .

## طرق التكاثر ، وموعد الزراعة

تتكاثر الخبيزة بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة إما نثراً في أحواض مساحتها ٣×٣ م ، أو في سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٠ سم داخل الأحواض . ويلزم لزراعة الفدان من ٨ - ١٠ كجم من البذور عند الزراعة نثراً ، تنخفض إلى ٤ - ٥ كجم فقط عند الزراعة في سطور . وأنسب موعد لزراعة من سبتمبر إلى أكتوبر .

## عمليات الخدمة

تقلع الحشائش يدوياً - عند الزراعة نثراً ، أو بالعزق السطحي في حالة الزراعة في سطور . ويؤلى الحقل بالرى المنتظم لتشجيع النمو ، وتحسين نوعية الأوراق . وتحتاج الخبيزة إلى التسميد بنحو ١٠ - ٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد العضوي للفدان ، يضاف أثناء إعداد الأرض ، مع ١٥٠ كجم سلفات نشادر ، و ١٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم تضاف بعد حوالي ثلاثة أسابيع من الزراعة ، كما تصاف ٥٠ كجم أخرى من سلفات النشادر بعد كل حشة .

## الحصاد

تحصد الخبيزة بحش النباتات عندما تبلغ أوراقها حجماً مناسباً للتسويق . وتؤخذ عادة - في الزراعات المبكرة - نحو ٤ - ٦ حشات . تكون الحشة الأولى بعد الزراعة بنحو شهر ونصف ، ثم

حصى الحشرات التالية شهرياً بعد ذلك . يتراوح محصول الحشرة لوحدة من ٤ أطنان للعدان في الحريف والنساء إلى ٦ أطنان في بداية الربيع .

### إنتاج البذور

تزرع الحشرة لإساج البذور في سبتمبر وأكتوبر ، وتوالى بالخدمة ، وتؤخذ منها ٢ - ٣ حشرات ، ثم تترك لتعطى بموا حصرها جيداً قبل أن تبدأ في لإزهار ، الذى يكون عادة في شهرى مارس وأبريل ، ويصح البذور في شهر مايو . يبلغ محصول البذور حوالى ١٥٠ كجم للفدان .

### ٢-٩ : الكر كديه

#### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الكر كديه ( أو الروزيل ) في الإنجليزية باسم *Roselle* ، أو *Jamaican Sorrel* ويسمى علمياً - *Hibiscus sabdariffa L. var. sabdariffa* . يعتمد أن موطن المحصول في المناطق لاستوائية من آسب وأفريقيا ، خاصة في غرب أفريقيا . وتنتشر زرعته حالياً في كل مناطق الاستوائية . وقد انتقل رعايته إلى الأمريكتين مع تجارة العبد في القرن السابع عشر .

ويزرع الكر كديه لأجل أجزاء الكأس الزهرى السميكة ، والقنابات المتضخمة المحيطة بالثمرة ، والتي يكون لونها أحمر قائماً عند النصح ، وتستخدم في عمل شراب الكر كديه ، وفي صناعة حلى والحريبات . كما تؤكل الأوراق والسيقان العصاة طازجة في السلطة ، وقد تطهى ، أو تخلط مع التوابل ، وتؤكل البذور أيضاً ( *Purse-glove* ١٩٧٤ ) . ونزد من التفاصيل عن استعمالات الكر كديه في شتى بقاع العالم . يراجع *Hedrick* (١٩١٩) . يحتوى كأس الزهرة على حامض الستريك بسبة ٤٪ .

#### الوصف النباتي

الكر كديه نبات حولي شبه شجيري ، ( شكل ٩-١ ) ، والجذر وتدى متعمق في التربة . يصل ارتفاع الساق إلى نحو ١,٥ - ٢ م ، وتكون متفرعة ، وحضراء أو حمراء اللون . الأوراق متبادلة لونها أحمر أو أحضر ، ويتراوح طول عناقها من ٢ - ١٠ سم . تكون الأوراق السفلى بصلوية الشكل - غالباً - وغير مفصصة ، بينما تتكون الأوراق العليا من ٣ - ٥ فصوص ، وتأخذ شكل الكف . يتراوح طول العص الواحد من ٧ - ١٥ سم ، ويكون العص الأوسط أطولها . الخافة ممسة ، وتوجد غدة رحيقيه بالورقة عند قاعدة العرق الرئيسى .



شكل ( ٩ - ٩ ) . سات الكركدية (أ) الساق والأوراق والأزهار والثمار ، و (ب) ورقة ، و (ج) منظر جاسي لزهرة ، و (د) منظر علوى لزهرة ، و (هـ) قطاع علوى ل زهرة ، و (و) قطاع طولى ل ثمرة ( عن Purseglove ١٩٧٤ ) .

تحمل الأزهار مفردة في آباط الأوراق ، وهي كبيرة ومميزة . أوراق الكأس والمقالات الزهرة سمكة لحمية وحمراء ، وقد تكون بيضاء أو خضراء توجد عادة نحو ١٠ قنات فوق كأسية (epicalyx) . يتكون الكأس من خمس سلات يبلغ طول كل منها من ١-٢ سم ، تكبر لسلات وتصحح عقب نفتح الزهرة . تتكون التويج من خمس ثلاث لونها أصفر فاتح ، ويبلغ طول كل منها ٣-٥ سم . وتتحدد الأسدية معاً لتكون أسوة ببلغ صوها ١ ٢ سم ، يوجد عليها عديد من امثوك الصغيرة . يتكون النسم من خمسة مصوص . التلقيح الذاتي هو السائد .

الثمرة علة بيضية الشكل يبلغ صوها ١ ٢ سم ، معطبة بشعيرات حشمة ، وتفتح من خمسة مصاريع عند انتضج ، واسودر كموية الشكل سية اللون ، يبلغ طوها ٤ ٦ مم

## الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة الكرنديه في الأراضي المتوسطة الخصوبة ، وهو محصول صيفي ، يلزمه موسم نمو دافئ طويل يصل إلى حور ٧-٨ أشهر من الزراعة إلى الحصاد . ويعد الكرنديه من سانات اسهار القصير بالنسبة لإزهار .

## طرق التكاثر . والزراعة وموعد الزراعة . والخدمة

يتكاثر الكرنديه بالبذور التي تررع في حقل لدثم مباشرة . ويمكن كثاره بالعقل أيضاً . تلمه زراعة المردن نحو ٨ كجم من البذور تكون الزراعة على خطوط بعرض ٩٠-١٠٠ سم ( أى يكون التحصيط بمعدل ٧ ٨ خطوط في القصبتين ) ، في حور تعد عن بعصها العص نحو ٥٠ سم ويمتد موسم رراعة اسدور من مارس إلى مايو .

يرعى التحص من الحشائش بالعرق اسطحي إلى أن تكبر الشاتات وتصحح منافسه ها . كما يراعى عدم الإفراط في الري أو التسميد ، حتى لا يتأخر اصصح ، مع تحب تعريضها لمعش ، أو نقص العناصر أيضاً حتى لا يتوقف النمو

## الحصاد

يجرى الحصاد عندما تنبون أوراق الكأس وفوق الكأس بنون أحمر فاتم ، وهي مازالت عصة ومتشحمة ، وقبل أن تتحشب أسحة الثمرة ويكون ذلك بعد نحو ١٥ ٢٠ يوماً من تفتح الأزهار نتج النبات الواحد نحو ١,٥ كجم من لثمار ( Purselove ١٩٧٤ ) .





## الفصل العاشر

### العائلة الرجلية

تضم العائلة الرجلية *Portulacaceae* نحو ٢٠ جنساً ، و ٢٠٠ نوع معظمها أعشاب لحمية الأوراق والسيقان ، وبعضها شحيرات صغيرة .

#### ١٠ - ١ : الرحلة

#### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الرحلة و الإنجليزية باسم *Purslane* ، وتسمى - علمياً *Portulaca oleraceae L.* ينمو النبات برياً في مصر في حقول القطن والذرة ( يمكن مراجعة Hedrick ١٩١٩ بشأن موطن وتاريخ زراعة المحصول ) ، وهي تزرع لأجل أوراقها وسوقها التي تغطي مثل السبانخ . يحتوي كل ١٠٠ جم من أوراق الرحلة الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٩٢,٥ جم رطوبة ، ٢١ سعراً جبرائياً ، و ١,٧ جم بروتيناً ، و ٠,٤ جم دهوناً ، و ٣,٨ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٩ جم أليافاً ، و ١,٦ جم رماد ، و ١٠,٣ مجم كالسيوم ، و ٣٩ مجم فوسفوراً ، و ٣,٥ مجم حديد ، و ٢٥٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ . و ٠,٠٣ مجم ثيامين ، و ٠,١ مجم ريبوفلافين ، و ٠,٥ مجم نياسين ، و ٢٥ مجم حامض الأسكوربيك ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) . يتضح من ذلك أن الرحلة من الخضار الغنية بالحديد ، والكالسيوم ، والنياسين ، كما تعد متوسطة في محتواها من فيتامين أ ، و حامض الأسكوربيك .

#### الوصف النباتي

الرحلة نبات عشبي حولي ، والجذر وتدني . تكون الساق قائمة في البداية ، ثم تصبح مفترشة وتتفرع ويصل طولها إلى ٣٠ - ٥٠ سم ، وهي ملساء رنخوة خضراء اللون ، وقد يشوبها لون بنفسجي أحياناً . الأوراق بيضاوية لحمية ، ذات عنق صغير ، يتراوح طولها من ١,٥ - ٣,٥ سم . الأزهار صغيرة صفراء اللون ، والبلور صغيرة جداً وسوداء اللون .

## الأصناف

يوجد صنفان من الرحلة في مصر ، هما : الملدى وهو الذى ينمو كحشيشة ، وينتشر استعماله كحضر ، وينمى بأوراقه الصغيرة الحجم ؛ والرومى ، ويتميز بأوراقه الكثيرة العليقة ( استيو وآخرون ١٩٦٤ ) .

## الاحتياجات البيئية

تنمو الرحلة في جميع أنواع الأراضي ، وتحمل متوحة الثمرة مدرجة كبيرة ، وهي نبات صغيرة تناسب الحرارة العالية ، ولا يتحمل البرودة .

## طرق التكاثر ، والزراعة ومواعيد الزراعة ، وعمليات الخدمة

تتكاثر الرحلة بالبذور لى تررع في الحقل الدائم مباشرة بثراً ، أو في سطور في أحواض مساحتها ٣×٣ م . وتكفى لزراعة الفدان نحو ١٠ كجم من البذور .

ويمكن زراعة السور في أى وقت من فبراير إلى سبتمبر ، ويمكن أن تمتد الزراعة إلى أكتوبر في الوجه القبلى .

تولى السات بالخدمة بإزالة الحشائش يدوياً ، أو بعزق سطحي في حالة الزراعة في سطور ، والرى المنتظم حتى لا يتوقف النمو . أما التسميد . فكون بحوا ١٠ م<sup>٢</sup> من السماد العضوى لفدان ، مع ٥٠ كجم سلفات نشادر ، و ٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، تصاف أثناء إعداد الحقل للزراعة ، ثم تصاف ٥ كجم أخرى من سلفات النشادر لفدان بعد كل حشه

## الحصاد

يكون الحصاد بعد ٣٠-٦٠ يوماً من لزراعة حسب درجة الحرارة السائدة ، حيث تطول لفترة في الأحوال إلى البرودة ويتم الحصاد إما بتقنيع السات من حدودها ، أو بالحس الذى يمكن إحراؤه ٢-٣ مرات ، على أن تكون المدة بين كل حشنتين حوالى ثلاثة أسابيع . تنافس محصول افدان - تدريجاً من ٨ أطنان في الحشة الأولى إلى ٥ طنان في الحشة الثانية ، ثم إلى ٣ أطنان في الحشة الثالثة .

## الفصل الحادى عشر

### العائلة الباذنجانية

#### ١-١١ : تعريف بالعائلة الباذنجانية

تسمى العائلة الباذنجانية Solanaceae (أو Nightshade Family) على نحو ٩٠ جنسا وحوالى ٢٠٠٠ نوع من النباتات منها من الحصر لرنسنة ، عصاضة ، وبطاطس ، من حصى نكل ، مبهما كتبت مستغل في هذه السلسلة ( حنن ١٩٨٨ ، ب ١٩٨٨ ، > ) ، ولقطن ، والبذخا ، يدك شرجا شتغصيل في كتبت حصر ثمره ( حنن ١٩٨٩ ) ، كى نصم العنفة محصور ، حنن من الحصر لشوبه ، هم : حنن ، وشجرة عصاضة

نصم عائلة الباذنجانية من نباتات الحصر ، أو شجيرات ، أو أشجار ، بوهة محدودة عدده ، وف حنن لأ حمر مرودة ، ويكون رأ حمر حتى سبعة متصم ، ويكون ككش من حنن سلات مستندة ككش مع حمر عدده ، وألوح من حنن سلات متصم ، تصم من حنن سلات حمر ، سلة مسددة مع سلات ، ويكون سراج من متصم عدده ، تصم مكور من ككش متصم ، أو ككش حمر ، وقلم واحد ، مسم واحد ، سلقح دى ، حصر حركش حنن ، سلة عده أو علة ( عربوى ، مسعى ١٩٨٧ )

#### ٢ ١١ : الحلويات

نصم حنن حنن حنن ، أو است مستحده ، وتسمى في الإنخيرنه Husk Tomato ، Ground Cherry ، وتسمى عمنم Physalis pubescens L. ويتبع الحنن Physalis أنواعا حمر ككشة تعرف جميعها في الإنجليزية باسم Ground cherries أيضاً - منها : P. purpurascens L. ، P. oxocarpa L. ، و P. alkekengi L. ، و P. viscosa L. ، و P. lanceolata Michx. ، و P. angustata L. ، و P. obscura Michx. ، و P. philadelphica Lam. ، و P. virginiana Mill. ( Hedrick ١٩١٩ ) . ويعقد أن موطن الحنن في كل من أمريكا الشمالية ومناطق الاستوائية من أمريكا الجنوبية .

تزرع الحلويات لأحد ثمارها التي تؤكل طازجة كما تطهى وتسخدم في عمل مربى . يحتوى كل ١٠٠ جم من الثمار الطازجة على المكونات الغذائية التالية : ٨٥,٤ جم رطوبة ، و ٥٣ سعراً حرارياً ، ١,٩ جم بروتيناً ، و ٠,٧ جم دهوناً ، و ١١,٢ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٢,٨ جم ليافاً ، و ٠,٨ جم رماداً ، و ٩ جم كالسيوم . و ٤٠ جم فوسفوراً ، و ١,٠ جم حديداً ، و ٧٢٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ١١,١ جم ثيامين ، و ٠,٠٤ جم ريبوفلافين ، و ٢,٨ جم نياسين ، و ١١ جم حامض الأسكوربيك . يتصح من ذلك أن الحلويات من الحصر العنية حذراً بالنياسين ، كما تحتوى على كميات متوسطة من فيتامين أ ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) .

## الوصف النباتي

الحلويات نبات عشبي حولي مغطى بالأوبار ، جذر وتدى متعمق ، والساق كثيرة التفريغ ومدلاة ومفترشة ، يصل ارتفاعها إلى نحو ٣٠ سم . الأوراق بيضاوية مسنة الحافة ، يتراوح طولها من ١٠-٥ سم .

الأزهار ناقوسية الشكل لا يزيد طولها عن ١ سم . تكون حافة التويج بلون أبيض مائل إلى الأصفر ، وتظهر بقاعدته خمس يقع نية اللون . يكون الكأس أقصر من التويج ، ولكنه يكبر مع الثمرة بعد العقد ويحيط بها . الثمار عنية صغيرة كروية صفراء اللون محاطة بالكأس ، ويبلغ قطرها نحو ٢ سم ( استينو وآخرون ١٩٦٣ ) .

## الإنتاج

تنجح زراعة الحلويات في معظم أنواع الأراضي ، وهي تحتاج إلى موسم نمو دافئ طويل خال من الصقيع .

يتكاثر المحصول بالبذور التي تزرع في المشتل أولاً ، ويلزم نحو ٥٠-٧٥ جم فقط من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة فدان . يكون الشتل بعد نحو شهرين من زراعة البذور ، ويتم في وجود الماء على مصاطب بعرض ١-١,٤ م ( أى يكون التخطيط بمعدل ٥ ٧ مصاطب في القصتين ) . في جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة متر .

تزرع الحلويات في مصر في عروتين ، كما يلي :

١ - عروة صيفية : تزرع بذورها في فبراير ، وتشتل نباتاتها في أبريل .

٢ - عروة حريفية : تزرع بذورها في مايو ويونيو ، وتشتل نباتاتها في يوليو وأغسطس .

وتوالى انتبالات بعد الزرعة بعمليات الخدمة ، وهي العزق السطحي لإزالة الحشائش . والترديم على النباتات - تدريجياً - بقل التراب من الريشة غير المزروعة إلى الريشة المزروعة ، والرى

المستطيم ، و لتسميد . يحتاج المدا إلى نحو ٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد العضوى . تصاف أثناء إعداد الأرض للزراعة ، و ٣٠٠ كجم سلفات شدر ، و ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ١٥٠ كجم سلفات ليوتاسيوم ، و تصاف على ثلاث دفعات : تكون الأولى بعد لشل بحو ثلاثة أسابيع ، ثم بعد شهر ، و شهرين من الأولى .

ويبدأ الحصاد عادة بعد ٢-٣ شهور من الشتل ، و يستمر لمدة شهرين آخرين ، و يجرى أسبوعياً .

### ١١-٣ : شجرة الطماطم

تسمى شجرة الطماطم فى الإنجليزية Tree Tomato ، و تعرف - عموماً - باسم *Cyphomandra* betacea (Cav.) Sendt. ، و هى تزرع فى المناطق الإستوائية لأجل ثمارها التى تؤكل طازجة ، و يستعمل فى عمل الشورى و المربى أحياناً .

و شجرة طماطم قصيرة العمر ، يبلغ ارتفاعها ٣-٦ أمتار ، و هى تبدأ فى الإثمار فى العام الثانى لراعتها ، و تنتج ثماراً برتقالية ، أو حمراء ، أو قرمزية اللون تكون فى حجم البيضة وقلبة الحموضة . و يبين شكل (١١-١) نبات شجرة الطماطم فى العام الأول لنموه



شكل ( ١١ - ١ ) : شجرة الطماطم في العام الأول نموها . يلاحظ شكل الثمرة على كيس  
البدور المعلق بعنق إحدى الأوراق بالقرب من قمة النبات .

## الفصل الثاني عشر

### عائلة الحى علم

نصف عائلة حى علم Tetragoniaceae محصولاً وحداً من الخضر الثانوية، هو السباخ النيوزيلاندى .

#### ١٢ - ١ : السباخ النيوزيلاندى

##### تعريف بالخصول وأهميته

يعرف السباخ النيوزيلاندى فى الإنجيرية باسم *Tetragonia tetragonoides* (Pall) O.Kuntze (كست يعرف سابقاً - باسم *Tetragonia expansa* Murr.)، ويعتقد أن موطنها فى نيوزيلند وأستراليا . ويررع المحصول لأجل الثوات الخضرية الصيفية العضة التى تطهى من السباخ وتتميز لسباخ النيوزيلاندى عن السباخ فى

٢ - لا ترهر بسرعة مثل السباخ

٢ - نمو بصورة طبيعية فى جو الحار لى تتحملة سباح .

٣ - تكون ثمراتها اطرفة - وهى الجزء المستعمل فى الغذاء - بعدة عن لربة وغير مدونة بالأثربة وطين .

٤ - لا نصاب منافقات الأوراق بشدة مثل السباخ (Thompson & Kelly ١٩٥٧) .

يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق السباخ النيوزيلاندى الصارحة على المكونات الغذائية التالية :  
٩٢,٦ جم رطوبة ، و ١٩ سعراً حرارياً ، و ٢,٢ جم بروتيناً ، و ٠,٣ جم دهوناً ، و ٣,١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٧ جم أليافاً ، و ١,٨ جم رماداً ، و ٥٨ جم كالسيوم ، و ٤٦ جم فوسفوراً ، و ٢,٦ جم حديد ، و ١٥٩ جم صوديوم ، و ٧٥٥ جم بوتاسيوم ، و ٤٣٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٠٤ جم ثيامين ، و ٠,١٧ جم ريبوفلافين ، و ٠,٦ جم نياسين ، و ٣٠ جم حامض

الأمسكوربيك . يتضح من ذلك أن السباح النيوزيلاندى من الخضر الغنية جدًا بالنياسين ، والغنية بالكالسيوم ، وفيتامين أ ، والريبوفلافين ، كما تعد متوسطة في محتواها من الحديد وحامض الأمسكوربيك .

### الوصف النباتى

السباح النيوزيلاندى نبات عشى حولى ( شكل ١٢ - ١ ) . الجدر وتدى متعمق فى التربة ، والساق طويلة شه زاحفة ومتفرعة ، يصل انتشارها الأفقى إلى مسافه ٩٠ - ١٢٠ سم ، و الرأسى إلى مسافه ٣٠ - ٦٠ سم . الأوراق متبادلة صغيرة نسيًا ، مثلثة الشكل ، عصيرية ، لونها أحضر قاتم ، يتراوح طولها من ٥ - ١٢ سم ، وعرضها من ٤ - ٧,٥ سم ، ولها عنق قصير .



شكل ( ١٢ - ١ ) . نبات السباح النيوزيلاندى فى مراحلہ الأولى للنمو .



يبدأ الإزهار من قاعدة النبات ، ويستمر لأعلى مع نمو الساق . تحمل الأزهار - في أزواج - في  
أباط الأوراق ، وهي صغيرة الحجم لونها أخضر مصفر ، أنبوية الشكل بدون بتلات ، وجالسة  
تقريباً . يتكون الغلاف الزهرى من ٣-٥ فصوص ، والطلع من عشر أسدية ، والمبيض سعى .  
ثمار جافة صلبة مستدقة القمة ، بها ٣ ٥ روايا ، يبلغ طولها ٨-١٠ مم ، ومما من  
١ ٩ حشرات ، بكل منها بذرة واحدة . تستحلثم الثمار في الررعة ، ويطلق عليها محاراً اسم  
بلنور ( Tindall ١٩٨٣ ) .

## الاحتياجات البيئية

تنمو السناخ اليبوزيلاندى - جيداً - في لأرضى المتوسطة الخصوبة ، ولكنها توجد في الأراضي  
الطينية الرملية الجيدة الصرف . يتحمل النبات ظروف الجفاف بشكل جيد ، ويدهر المحصول في  
الحو المعتدل ، وتحمل الحرارة العالية حتى ٣٥ م ، ولكنه لا يتحمل البرودة الشديدة أو الصقيع .

## طرق التكاثر ، والزراعة وموعد الزراعة

تتكاثر السناخ اليبوزيلاندى بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ويلزم منها نحو  
٤ ٥ كجم لزراعة فدان . يفضل بقع البذور في الماء لمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة ، وتكون الررعة  
على خطوط عرض ٧٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٨ خطوط في القسبتين ) ، في حور تعد  
عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ ٤٠ سم . مع رراعة ٢ ٣ بذور بكل جورة . ويمكن أيضاً زراعة  
السناخ النيوزيلاندى بطريقة الشتل ؛ طرّاً لأن إسات البذور طيء ، ولا يكون منتظماً تحت  
ظروف الحقل .

ويمكن زراعة بذور السناخ النيوزيلاندى في أى وقت من سبتمبر إلى أبريل .

## عمليات الخدمة

يجب حفر النباتات على مسافة ٣٠ سم من بعضها البعض ، بعد أن تصل لبادرات إلى مرحلة نمو  
الورقة الحقيقية الثانية . ويوالى الحقل بعد ذلك بالعزيق السطحي المنتظم ، حتى تكرر البساتات وتعطى  
سطح الأرض وتصبح مهيئة للحشائش . كما يجب الانتظام في الررى من الزراعة إلى حين اكتمال  
الإنتاج . ثم يسمر بعد ذلك على فترات ، تناسب وطبيعة الأرض والظروف الحوية السائدة ،  
حيث تتوفر الرطوبة الأرضية بصفة مسمره حتى لا يتوقف النمو الخضرى . أو بعد طراوته  
ونضارته في حالة تعرض البساتات لحفاف . كذلك يجب الاهتمام بعملية التسميد التى تكون عدة  
نحو ٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد العضوى للفدان ، تضاف أثناء إعداد لأرض للزراعة ، و ٢٥٠ كجم  
سغات شادر ، و ٢٥٠ كجم سوبرفوسفات الكالسيوم ، و ١٠٠ كجم سغات البوتاسيوم ،

وتضاف على دفتين : تكون الأولى بعد نحو أسبوعين من اكتمال الإنبات ، والثانية بعد شهر من الأولى ، مع إضافة ١٠٠ كجم أخرى من سلفات لشادر شهرياً - أثناء موسم الحصاد .

### الحصاد

يُجرى لحصاد بقطع أفراف السيقان على بعد ٨ ١٠ سم من القمة النامية ، ويكرر ذلك كل ٢-٤ أسابيع أثناء موسم النمو . ويكون من الأسهل حش النباتات من فوق سطح التربة نحو ٥ ١٠ سم كلما وصلت إلى مرحلة ماسية للحصاد ، ويتراوح محصول الفدان من ٤ ٦ أطنان في كل حشة .

## الفصل الثالث عشر

### عائلة المارتينيا

تضم عائلة المارتينيا *Martinaceae* (أو *Martynia Family*) خمسة أجناس ، و ١٦ نوعاً جميعها عشبية ، يعطيها وبر كثيف ، وتنمو في المناطق لاستوائية وشبه الاستوائية .

١٣ : المارتينيا

#### تعريف بالمارتينيا وأهميتها

تعرف مارتينيا في الإنجليزية باسم *Martynia* ، أو *Unicorn Plant* وتسمى - علمياً *Proboscidea* *Jussieu Keller* ، ويعتقد أن موطنها في جنوب لولايات المتحدة . تزرع المارتينيا لأجل فرومها ، التي تستعمل في التحليل وهي صغيرة

#### الوصف النباتي

المارتينيا نبات عشبي حولي ، مغطى بأوراق كثيفة ، لحدري وتدي ، وتنمو اساق لارتفاع ٤٥-٦٠ سم ، كما تنشر حاسياً . تكون الأوراق مسادلة سميكة بيساوية لشكل ، أو مستطيلة ، يراوح طولها من ١٠-٣٠ سم ، وحافتها مسوكة .

تكون الأزهار فرمرة ، أو حمراء فاتحة اللون ، وتكون الثمار وهي الجزء المستعمل في اعداد خصرء اللون ، ومغطاة بشعيرات كثيفة ، ولحمية . يصل قصر اثمرة إلى أكثر من ٣,٥ سم ، وهي ذات طرف أسنوي ينحني للحلف وينتهي بحزة مسحوب ، وسنغ طول الجزء لسمك منها ١٠ سم أو أكثر . وتعتبر لثمرة حافة مسنفة ( غلة ) ، وهي تنصل وتحتسب وستق صوتياً . جرائن عند لصح . و سدور مصطبة ، ه زوي ، وغير منتظمة الشكل .

## الإنتاج

تنمو المارتينا في جميع أنواع الأراضي ، ولكن تفضل زرعها في الأراضي الطميية الثقيلة الخصبة الجيدة للصرف ، وهي محصول صيفي يحتاج إلى موسم نمو دافئ طويل ، ولا يلائمها الجو البارد ، ولا تتحمل الصقيع

تتكاثر المارتينا بالدور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة من فبراير إلى أبريل . وتكون الزراعة على خطوط بعرض ٩٠ سم ( أي يكون التخطيط بمعدل ٨ خطوط في القصتين ) ، في جور تعد عن بعضها البعض مسافة ٤٠ سم ، كما قد تزرع المارتينا بطريقة الشتل أيضاً

والى السنوات لعمية الخدمة ، وهي : الخف على نبات واحد بالجورة ، والعزيق اسطحي خلال المراحل الأولى للسو الباقى ، والرى منتظم ، والتسميد . يكفى تسميد العدان ٢٠ م<sup>٢</sup> من السماد العضوى ، تصاف أثناء إعداد الأرض ، و ٢٥٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم ، تضاف على دفعتين . تكون الأولى بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة ، ولتالية بعد شهر من الأولى .

وبجى الحصاد تقطف الثمار وهي صغيرة كل يومين أو ثلاثة أيام من النامية . ويجب عدم ترك الثمار بدون حصاد ؛ لأن ذلك يفقد قيمتها التسويقية ، ويضعف قدرة النبات على تكوين ثمار جديدة .

## الفصل الرابع عشر

### العائلة الحمضية

يعتبر الروبارب ، والحميض ، والحميض لفرسي أهم محاصيل الحصر التي تنبع العائلة الحمضية

. Polygonaceae

#### ١٤ - ١ : الروبارب

##### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الروبارب في الإنجليزية باسم *Rhubarb* ، أو *Pleplant* ، ويسمى - علمياً *Rheum rhaponticum* L. ويعتقد أن موطن الملح في مناطق الباردة من آسيا ، ورعا في جنوب سيبيريا . يزرع النبات لأجل العرق الوسطى ، وأعناق الأوراق التي تكون كبيرة ومتشعبة ، وتستعمل في عمل المضافات .

يحتوي كل ١٠٠ جم من الجزء المستعمل في لعناء على المكونات العدائية التالية : ٩٤,٨ جم رطوبة ، و ١٦ سعراً حرارياً ، و ٠,٦ جم بروتيناً ، و ٠,١ جم دهون ، و ٣,٧ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٧ جم أليافاً ، و ٠,٨ جم رماداً ، و ٩٦ جم كالسيوم ، و ١٨ جم فوسفوراً . و ٠,٨ جم حديد ، و ٢ جم صوديوم ، و ٢٥١ جم بوتاسيوم ، و ١٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,٣ جم ثيامين ، و ٠,٠٧ جم ريبوفلافين ، و ٠,٣ جم نياسين . و ٩ جم حامض الأسكوربيك ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) ومن ذلك يتضح أن الروبارب من الحصر الغنية بالكالسيوم ، والناسين

ويحتوي عرق الورقة وعرقها لوسطى على كميات كبيرة من حامض المالك ، كما يحتوي عرق الورقة على تركيزات عالية من حامض الستريك ، إلا أنه لا يجوز استخدامه سواء في تغذية الإنسان ، أم الحيوان ؛ لأنه أى العصارى يحتوي أيضاً على تركيزات مرتفعة سامة من حامض الأوكساليك ويوجد حامض الأوكساليك في عرق الورقة وعرقها لوسطى أيضاً أى في جزء المستعمل في العذاء - إلا أن تركيزه مهما لا يريد عما يوجد في أوراق السباح ، والسق ( Kingsbury

١٩٦٣ ، Rowland ١٩٦٩ ) . تختلف أصناف الروبارب كثيراً في محتوى أعناق أوراقها من حامض الأوكساليك ، ويزيد محتوى الأعناق من الحامض تدريجياً كلما ازداد نموها ( Libert ١٩٨٧ ) .

## الوصف النباتي

الروبارب نبات عشبي معمر . يكون الجزء الرئيسي للنبات لحمياً وسميكاً ، يتفرع بكثرة وكثافة لينتهي بخدود بيضاء دقيقة . يصل الانتشار الجانبي للمجموع الجذري إلى ٩٠ - ١٢٠ سم ، ويتعمق في التربة مسافة ٢٤٠ سم ( Weaver & Bruner ١٩٢٧ ) .

يتكون تاج النبات Crown من الساق ، وهي عبارة عن ريزوم كبير منشحم ومتحشب قليلاً ، يمو تحت سطح التربة . كما يكون النبات سيقاناً هوائية عند الإزهار . يصل ارتفاعها إلى نحو ١٢٠ - ١٨٠ سم ، وتصح شتاريج زهرية . وتنمو الأوراق من منطقة التاج ، وهي فلبية الشكل ذات عروق طوبى وسميك . تنزل أوراق النبات من سطح التربة مباشرة حيث يوجد التاج .

تحمل الأزهار بكثرة على الشمراع الزهري ، وهي صغيرة ولونها أبيض مائل إلى الأخضر . تتفتح المتوكة وتتفرج حبوب اللقاح قبل استعداد ميسم الزهرة لاستقبالها ؛ أي أن الأزهار مسكرة التدكير protandrous ، ولا يمكن أن يحدث تفقيح ذاتي كزهره على حدة ، إلا أنه لا يوجد ما يمنع حدوث تلقيح ذاتي بين أزهار النبات لوحد . والتلقيح السائد هو الخلطي .

## الأصناف

توجد عدة أصناف من الروبارب ، يمكن تقسيمها على النحو التالي :

١ - الأعناق خضراء .. كما في الصنف مياتس فيكتوريا Myatt's Victoria .

٢ - لأعناق ملونة :

أ - الأعناق سميكة وطويلة . كما في ستونر سبيلس Sutton's Seedless ، وفيكتوريا Victoria ، وجرمان واين German Wine .

ب - لأعناق سميكة ومتوسطة لطول .. كما في كولوسول Colosol .

ج - لأعناق متوسطة سمك وطوبى . كما في جيرسى Jersey ، وروبي Ruby .

د - الأعناق متوسطة سمك ، ومتوسطة الطول .

(١) الملون إلى حبي أبيض مائل إلى الأحمر .. كما في ماك دونالد كرمسون Macdonald Crinson وفالنتين Valentine . وشمون Chipman .

(٢) الملون الداكن إلى الأصفر مائل إلى الأحمر .. كما في ماك دونالد MacDonald ، وستروبرى Strawberry .

## التربة المناسبة

ينمو الروبارب في جميع أنواع الأراضي ، ولكنه يحد في لأراضي الطميية الجيدة الصرف العية بالمادة العضوية ، وتفصل الأراضي الرملية عند الرعة في إنتاج محصول مكر . ويتحمل الروبارب مدى واسعاً من pH التربة ، كما تتحمل التيجان ( اريزومات ) حفاف التربة .

## الجو المناسب

يعتبر الروبارب من نباتات الجو ابارد ، ولا تنجح رراعه في المناطق لتي يزيد المتوسط ابيومي لدرجة الحرارة فيها عن ٥٤٠ م شتاء ، أو ٥٢٤ م صيفاً . ويمكن أن تتجمد التيجان ( اريزومات ) شتاءً في منطق الشديدة البرودة ، دون أن يتضرر النبات ، حيث تموت الأوراق عندما تنخفض درجة حرارة إلى ثلاث درجات تحت الصفر ، وتبقى التيجان ساكنة ، ثم يعود النبات نموه خلال فصل الربيع والصيف . أما في المناطق التي يكون شتاؤها معتدل البرودة وصيفها حاراً .. فإن التيجان تبقى ساكنة صيفاً . وتعود نموها خلال فصل الشتاء . ولا يشترط أن يدخل النبات مرحلة سكون سوية ؛ إذ أنه يستمر في النمو في المناطق التي تنمو فيها البيئة مناسبة لذلك . وتؤدي معاملة النباتات بالجيريدين إلى كسر حالة السكون . إن وجدت مما يساعد على زيادة المحصول . هذا .. وتميل الأوراق إلى اكتساب اللون لوردي في الحرارة المحففة ، بينما يبقى حضراء اللون في الجو المعتدل .

## طرق التكاثر ، والزراعة وموعد الزراعة

لا تستخدم بذور الروبارب في الزراعة . لأنها لا تعطي نباتات ممتثة للصف . ويكون التكاثر بتقسيم التيجان إلى أكبر عدد ممكن من الأجزاء . وذلك بشرط أن يحتوي كل جزء على برعم واحد على الأقل يكون قوى النمو . ويراعى استعمال الأجزاء الخارجية فقط - من التيجان إذا كانت قديمة ومعمرة . يكفي عدة مساحة من المرعة القديمة تعدل ثم المساحة المراد ررعتها ؛ للحصول على التقاوى اللازمة للزراعة ( حواي ٣ قراريط لكل مدان ) . نعد الحرارة العميقة والإعداد الخيد للحقل أمرين ضروريين نجاح الزراعة . تزرع التقاوى على مصاصب عرض ١٢٠ ١٨٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٤ ٦ مصاصب في القصتين ) ، في حور تعد عن بعضها البعض بمسافة ٦٠ ١٢٠ سم ، وعلى عمق يكفي تعصية البراعم سحو ٥ سم من تربة يصعظ التربة جيداً حور لحدود بعد الزرعة ، مع مراعاة عدم توحيه الصعظ نحو البراعم وتفضل أن تكون الزراعة خلال شهرى سبتمبر و أكتوبر .

## عمليات الخدمة

### ١ - العزق :

يجرى العزق للتخلص من الحشائش ، ولتكويم التراب حول الساتات في بداية مراحل نموها ؛ لأن ذلك يجعل الأوراق تشق طريقها من خلال طبقة من التربة ؛ يبلع ممكها عدة سنتيمترات ، وهو ما يساعد على جعل أعناقها طويلة ويزيد حودتها . ويراعى أن يكون العزق سطحيًا حتى لا يضر بحذور وتيجان النباتات .

### ٢ - الرى :

يمكن أن تتحمل النباتات العطش بدرجة جيدة ، ولكن توفير الرطوبة الأرضية بانتظام يساعد على النمو الجيد ، وزيادة المحصول .

### ٣ - التسميد :

يضاف السماد العضوى بمعدل ٣٠ م<sup>٢</sup> للفدان أثناء إعداد الأرض للزراعة ، وتكرر إصافته سنويًا خلال فصل الصيف ، كما تضاف الأسمدة الكيميائية سويًا ( كل حريف ) بواقع ١٠٠ كجم سلفات نشادر ، و ١٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، ١٠٠ كجم سلفات البوتاسيوم للفدان ويلاحظ أن التسميد التراتى يعمل على زيادة محتوى أعناق الأوراق من حامض الأوكساليك ( عن Libert ١٩٨٧ )

### ٤ - قطع الشماريخ الزهرية :

يؤدى نمو الشماريخ الزهرية إلى استنفادها لجزء من الغذاء المخزن بالريزوم الأرضى الذى يعتمد عليه الأوراق في تكوينها ؛ لذا يجب التخلص منها - أى من الشماريخ الزهرية - بمجرد ظهورها .

## الحصاد ، والتداول ، والتخزين

### الحصاد

تتوقف مدة الحصاد خلال السنوات الأولى من عمر المزرعة على طول موسم النمو ؛ فلا يجرى الحصاد إلا ابتداءً من السنة الثالثة في المناطق التى يكون موسم النمو فيها قصيرًا ، بينما يبدأ الحصاد في السنة الثانية ، ويستمر خلالها الفترة قصيرة ، ثم يسير بصورة طبيعية ابتداءً من السنة الثالثة في المناطق التى يكون موسم النمو فيها طويلًا . وتجب - في جميع الحالات - ألا يرد فترة الحصاد ابتداءً من السنة الثالثة عن ٨ - ١٠ أسابيع سنويًا ؛ لأن ربايتها عن ذلك تعنى ضعف النمو الناتج . وفي ما يخزن من غداء في الريزومات ؛ وبالتالي ضعف المحصول في العام التالى ولكن الحصاد يسمر في السنة لأخيرة من عمر المزرعة لأطول فترة ممكنة . ولا تعمر مزارع الروبارب عادة بصورة



اقتصادية لأكثر من ١٠-١٢ سنة ؛ نظراً لأن النباتات تتزاحم بشده بعد ذلك ؛ مما يؤدي إلى نقص محصولها ، وصغر حجم الأوراق التي تنتجها . هذا .. ويراعى أن يجرى الحصاد بجذب أعناق الأوراق ، وليس بقطعها .

### التداول

يتم بعد الحصاد التخلص من أنصال الأوراق ، ثم تربط أعناقها في حرم . ويلاحظ أن التخلص من النصل - نأكملة - قد يؤدي إلى حدوث تفلقات بالأعناق ؛ لذا يوصى البعض بالإبقاء على جزء منه ( Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ) . ويفصل تدريج الروبارب قبل تسويقه ، ويمكن الاصلاح على مواصفات الرتب المستعملة في الولايات المتحدة في Rowland ( ١٩٦٩ ) . وعموماً .. تفضل الأعناق التي يزيد طولها عن ٢٥ سم ، وعرضها عن ١,٢ سم .

### التخزين

يمكن تخزين أعناق وعروق أوراق الروبارب الطازجة - بحالة جيدة - لمدة ٢ - ٤ أسابيع في حرارة الصفر المئوي ، ورطوبة نسبية مقدارها ٩٥٪ مع توفير تهوية جيدة . ويمكن كذلك تخزين الأعناق والعروق المجزأة إلى قطع صغيرة بطول ٢,٥ سم في أكياس بلاستيكية مثقبة تحت نفس الظروف من الحرارة والرطوبة .

### الأمراض ومكافحتها

يصاب الروبارب بالأمراض التالية :

#### ١ - تنقع أوراق أسكوكيتا : *Ascochyta Leaf Spot* :

يحدث المرض عند الإصابة بالفطر *Ascochyta thei* . تظهر الأعراض على صورة بقع كثيرة صغيرة ، لونها أخضر مائل إلى الأصفر على السطح العلوي للأوراق ، يتحول لونها في خلال أسبوع إلى البني المائل إلى الأحمر ، ويظهر عمر كزها لون أبيض ، ثم تموت أسجة الورقة في موضع القمع . يكافح المرض التخلص من بقايا النباتات المصابة ، مع الاهتمام بالتسميد الحيد في بداية موسم النمو ، كما يفيد الرش بالمبيدات الفطرية المناسبة .

#### ٢ - الأنثراكنوز : *Anthracoze* :

يحدث المرض عند الإصابة بالفطر *Colletotrichum spp.* . تدبل الأوراق وتموت عند إصابة أعناقها بالفطر ، وتكون الإصابة على شكل بقع بيضاوية الشكل ، طرية مائية المظهر ، تزيد في العدد والمساحة تدريجياً إلى أن تمع عنق الورقة بأكمله . ويكافح المرض بنفس الطرق التي سبق ذكرها بالنسبة لمرض تنقع أوراق اسكوكيتا .

### ٣ - البياض الزغى Downy Mildew :

يسبب المرض الفطر *Peronospora jaapiana* . تكون الأعراض على صورة بقع بية اللون على السطح العلوى للأوراق ، مع ظهور نمو زغى وردى إلى أبيض اللون على سطحها السفلى . وتموت الأوراق في حالات الإصابة الشديدة . يكافح المرض باستخدام تيجان سليمة في الزراعة ، وعدم بدء مرعة جديدة مكان مرعة سابقة قبل مرور ٣ سنوات - على الأقل - على تقليعها ، كما يفيد الرش بالمبيدات الفطرية المناسبة .

### ٤ - اعفن الطرى البكتيرى Bacterial Soft Rot :

تسبب المرض البكتيريا *Erwinia rhapontici* . تبدأ الإصابة بالقرب من مستوى سطح التربة على صورة عفن لونه بني فاتح ، يمتد تدريجياً لأسفل ، حتى يصل إلى قلب التاج ، ثم لا يثبت أن يتعفن التاج كله ويأخذ لوناً سود . وقد يمتد اعفن لأعلى - أيضاً - على أعناق الأوراق ( Chupp & Sherf ١٩٦٠ ) .

## ١٤ - ٢ : الحميض

يعرف الحميض في الإنجليزية باسم Sorrel ، أو Sour Duck ، ويسمى علمياً *Rumex acetosa* . يعتقد أن موطن الحميض في أوروبا وشمال آسيا ، وهو يمو برئاً في مصر كحشيشة في حقول محاصيل الشتوية مثل البرسيم . ويررع الحميض لأجل أوراقه التي نطهى مثل السلق . إن نبات الحميض عشبي حوى ، أوراقه سميكة ومعقفة . وقد أتت منه أصناف محسنة منها لآر ح سبيل Large Belleville ، وفرنس بروديف French Broad Leaf ، وأوراقهما عريضة ، والصف نارو ليفد Narrow Leaved ، وهو ذو أوراق ضيقة .

يتكاثر الحميض بالنور التي تررع في الحقل الدائم مباشرة في الفترة من سبتمبر إلى ديسمبر وتكون الزراعة نثر ، أو في سطور تعد عن بعضها البعض بمسافة ٤٠ سم داخل أحوص مساحتها ٣×٣ م . يراعى حفر البساتن على مسافة ١٠ ١٥ سم من بعضها البعض بعد الإلات . يدم أيضاً تسميد البساتن للحصول على نمو جيد ، أما تلك التي تنمو برئاً ، فإنها تعتمد على الأسمدة التي تعطى حقول البرسيم وغيره من المحاصيل الشتوية التي تنمو معها كحشيشه ، ويجرى الحصاد تقطيع البساتن من جذورها

## ١٤ ٣ : الحميض الفرنسى

يعرف الحميض الفرنسى في الإنجليزية باسم French Sorrel ، ويسمى علمياً *Rumex montanus*

Desf. ، وهو يررع لأجل أوراقه التي تنسجم طازجة في السلطة ، خاصة في شمال أوروبا ( Hedrick  
( ١٩١٩ )

يختلف الحميض الفرسى عن الحميض في أوراقه حمية - نوعاً ما ويصوية الشكل . وهو  
يتقناه مع الحميض العادى في الاحتياحات البيئية وطريقة الزرعة .



## الفصل الخامس عشر

### عائلة ( فاليريانيسي )

تضم عائلة فاليريانيسي *Valerianaceae* محصول نخضر واحداً هو أذرة السلطة .

#### ١٥ - ١ : أذرة السلطة

تعرف أذرة السلطة في الإنجليزية باسم *Corn Salad*، وتسمى علمياً - *Valerianella locusta* . يعتقد أن موطن النبات في أوروبا وشمال أفريقيا ، وحسباً ذكر *Hedrick* ( ١٩١٩ ) .. فإنه يوجد حالياً بحالة بريه حتى خط عرض ٥٦ شمالاً في أوروبا وتركيا وحوال القوقاز . ويزرع المحصول لأجل أوراقه التي تؤكل طازجة في السلطة ، كما تصهى مثل السبانخ ، ويحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق النبات على ٩٢,٨ جم رطوبة ، و ٢١ سعراً حرارياً ، و ٢ جم بروتيناً ، و ٠,٤ جم دهون ، و ٣,٦ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٨ جم أليافاً ، و ١,٢ جم رماداً .

إن نبات أذرة السلطة عشبي حول يباسه الخو اسارد ، ولا يحمل الحرارة . ومن أصفاه اننى تررع في أوروبا النصف الهولدى ماكولونج *Macholung* ( شكل ١٥ - ١ ) .

يتكاثر النبات بالدور الى تررع في الحقل لدائم مباشرة في شهرى أكتوبر ونوفمبر . تكون الزراعة شترياً في أحوض وبكثافة عالية كما هو مبين في شكل ( ١٥ - ١ ) . ونجوى الحصاد بتقنيع السبات أو حشها من عمد مسطح الثمره بعد نحو شهرين من البرعه .



شكل ( ١٥ - ١ ) : صنف أفرة السطة ماكولونج Macholong في مرحلة النمو المناسبة  
للحصاد .

## القسم الثانى

ذوات الفلقة الواحدة





## الفصل السادس عشر

### العائلة الزنبقية

تضم عائلة الزنبقية أكثر من ١٧٥ جنس وحوالي ٢٠٠٠ نوع ، معظمها من الأعشاب معمرة التي يصممها محاصيل حصر واحد ، هو الهليون الذي ينتمي للجنس *Asparagus* تضم هذا الجنس أكثر من ١٥٠ نوعاً نباتات تنمو منذ القدم في آسيا ، وأفريقيا ، وأوروبا ، ويستعمل بعضها كنبات زينة لا تحمل أي من هذه الأنواع أوراقاً حصرية ، حيث تتحول إلى تركيب حرشفي ، ثم تتحول سيقانها إلى براكيب ورفعة تقوم بعملية لبدء الضوئي

### ١٦ - ١ : الهليون

#### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الهليون (أو الأسر حرس) في الإنجليزية باسم *Asparagus* ، واسمه العلمي *Asparagus officinalis L.* وقد عُرف الهليون منذ القدم في أوروبا وآسيا ، حيث زرع ههنا منذ أكثر من ألفي عام ، ووجد مرسوماً على آثار قدماء المصريين . وينمو الهليون برتاً في أجزاء من الاتحاد السوفيتي ، وخصوصاً البحر الأبيض المتوسط ، والحرر البريطانية ومريدي من التفاصيل عن موطن وتاريخ زراعته الهليون .. يراجع Hedrick (١٩١٩) . يزرع المحصول لأجل سيفه الصغيرة لعضه قبل أن تتفرح ، وهي التي تعرف باسم «الهامير» *Spears* .

يحتوي كل ١٠٠ جم من هامير هليون على المكونات الغذائية التالية : ٩١,٧ جم رطوبة ، و ٢٦ سعراً حرارياً ، ٢,٥ جم بروتيناً ، و ٠,٢ جم دهوناً ، و ٥ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٧ جم أليافاً ، و ٠,٦ جم رماداً ، و ٢٢ جم كالسيوم ، و ٦٢ جم فوسفور ، و ١ جم حديد ، و ٢ جم صوديوم ، و ٢٧٨ جم بوتاسيوم ، و ٢٠ جم معيبيوم ، و ٩٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,١٨ جم ثيامين ، و ٠,٢ جم ريبوفلافين ، و ١,٥ جم نياسين ، و ٣٣ جم حامض الأسكوربيك ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) . يتضح من ذلك أن الهليون من الخضراوات الغنية بالنياسين والريبوفلافين وحامض الأسكوربيك ، كما يحتوي على كميات متوسطة من الفوسفور ، والحديد ، وفيتامين أ .

## الوصف النباتي

الهيون نبات عشبي معمر ، ويمكن أن تستمر المزارع المعتبر بها في إنتاج محصول اقتصادي لمدة ١٥-٢٠ سنة ، ولكن يفضل تحديد مزارع الهيون كل ١٠-١٥ سنة ؛ نظراً لأنها تبدأ بعد ذلك في إنتاج مهاميز ربيعية ملتوية . وتكون المزارع في أفضل سنوات إنتاجها عادة ، وهي عمر ٥-١٠ سنوات ( Ware & MacCollum ١٩٨٠ ) .

### الجدور

يكون الجدور الأولى لنبات الهيون قصيراً ، ولا يحر طويلاً ، حيث تحمل محله الجدور السميكة الصوية الحارة . تنتشر هذه الجدور في الظروف المناسبة للنمو إلى عمق ٩٠ سم أو أكثر في موسم النمو الأول . ويزداد عدد الجدور سنوياً ، وتستمر جانباً لمسافة ١٢٠ - ١٨٠ سم ، وتعمق لمسافة ١٣٥ سم ، ويصل بعضها إلى ثلاثة أمتار طوياً ( وذلك نظراً لأنها تستمر في النمو إلى أجل معد ، إذا قطعت وقف نموها ) ، وتكون كثيرة التفرع . وتعطي الجدور المنشحمة مجدور لينة باصة ، تحتوي على الشعيرات الجذرية ، ولا تكون هذه الجدور متفرعة ( Weaver & Bruner ١٩٢٧ ) . ونحو ٣٥٪ من الجدور في الثلاثين ستمتراً العلوية من التربة . وقد قدر أن لنبات الواحد يوجد به نحو ٩٢٥ متراً من الجدور السميكة ( عن صقر ١٩٦٥ ) .

تنمو الجدور اللحمية من الريزومات ، ويقوم كلاهما بتخزين المواد الغذائية اللازمة نمو البراعم الجديدة سنوياً . ويكون معظم الغذاء مخزن فيهما - على صورة سكريات غير محترلة ، بينما يقس كثيرٌ محتواها من استا ( عن مرسى والمرع ١٩٦٠ ) . وقد وجد ( Shelton & Lacy ١٩٨٠ ) . أن اعداء اخرن في الجدور اللحمية والريزومات على صورة مركبات عديدة اتسكر ، تختلف كثيراً في حجمها . وفي نسبة ما تحتويه من فراكروز . وكانت النسبة حوالي ١٠٪ جلوكوز ، و ٩٠٪ فراكروز في أكثر هذه المركبات .

### السيقان

يحمل نبات الهيون بوعين من السيقان : أرضية وهوائية . أما سوق الأرضية .. فهي عبارة عن ريزومات تكون متفرعة ومحشوة بوعاً م . توجد ريزومات تحت سطح التربة . ويطلق عليها اسم « قرص » ، أو « تاج » Crown . تنمو الجدور اللحمية من الجانب السفلي لريزومات ، وتنمو الراعم التي توجد عليها معطية سوق هوائية .

تحصل الراعم الجديدة انامية على عناقها من محروون الغذاء الذي يوجد في الريزومات والجدور اللحمية ، وتنمو لأعلى على صورة سوق لحمية أسطوانية الشكل ، يطلق عليها اسم « مهاميز » ، وهي التي يزرع لأجلها المحصول ( شكل ١٦ - ١ ) . وإذا تركت المهاميز لتنمو .. فيها تستطيل



شكل ( ١٦ - ١ ) : مهاميز الهليون لدى بزوغها من التربة .

كثيراً ، وتتفرع ، وتكون المجموع الخضري للنات الذى يصل ارتفاعه إلى ١ - ٢,١ م ، ويصبح متحشبة ومتليفة ، وتلت هي السوق الهوائية . تنمرع السوق الهوائية إلى أفرع رفيعة حضرء تشبه الأوراق ، يطلق عليها اسم Cladophylls وهي التى تقوم بعملية البناء الضوئى . تخرج فروعاب السوق الهوائية من آباط أوراق حرشمية صغيرة حاملة من الكلوروفيل . ( شكل ١٦ - ٢ ) .

تنمو البرومات دائماً فى اتجاه أفقى ، وقد يموت بعضها سوياً ، وينمو غيرها فى مستوى أعلى قليلاً منها . أما السيقان الهوائية .. فإنها تموت فى شتاء كل عام ، وتحدد سنوياً فى الربيع .

### الأوراق

أوراق الهليون صغيرة حرشمية ، خالية من الكلوروفيل ، تخرج من آباطها أفرع لسوق الهوائية .

### الأزهار والتلقيح

توجد ساتات مذكرة ، وأخرى مؤنثة من الهليون ؛ أى أنه نبات وحيد الجنس ثنائى المسكن . تحمل الأزهار - سواء أكانت مذكرة ، أم مؤنثة - مفردة ، أو فى مجاميع من رهنتين أو أكثر . تحتوى الزهرة المدكرة على ست أسدية كاملة ، ومبيض أثرى ، وتحتوى الزهرة مؤنثة على متاع



شكل ( ١٦ - ٢ ) سيقان الفسيون بعد تفرعها ، وقد شكلت الجزء الخضرى لنبات .

كامل ، وطمع أترى تكون الأرهاق منشابهة في بداية تكوينها ، ثم تتميز إلى مدكرة أو مؤنثة حسب جنس النبات ( شكل ١٦ - ٣ ) .

### الثمار والبذور

الثمرة عسة صغيرة ، خضراء اللون تصبح حمراء عند النضج ، تحتوى على ثلاثة مساكس ، بكل منها بذرتان . الدور سوداء اللون ملساء مستديرة إلى مثلثة الشكل ؛ فتبلى قاعدة البذرة مسنديرة ، بينما تبدو البذرة مقطعة من ثلاثة جوانب عند النظر إليها من أعلى ؛ مما يعطيها مظهرًا مثلثًا .

### الأصناف

يعتبر ماري واشنطن Mary Washington ، ومارثا واشنطن Martha Washington أشهر وأقدم صنفين من أصناف الهليون ؛ حيث أنتجا عام ١٩١٣ ، وكلاهما مقاوم للصدأ . وقد استنبطت



منهما أصناف أخرى مهمة ، منها : ماري واشطون ٥٠٠ ديبو Mary Washington 500 W ، ويوسى ٧٢ ، UC72 ، وسبكا واشطون Seneca Washington ، ولثام واشطون Waltham Washington ( Ware & MacCollum ١٩٨٠ ) .

كما أنتج - أيضاً - يوسى ١٥٧ ، وهو صنف هجين أنتج في كاليفورنيا ، واشتجبت آناؤه من نباتات نتجت من مزارع الأنسجة . يتميز هذا الصنف بالتكثير في الإنتاج وارتفاع محصوله عن الأصناف التجارية المعروفة ، وتسمو فيه المهاميز على دفعات ، بكل منها ٣ - ٥ مهامير من كل سات ( Slms وآخرون ١٩٧٦ ) .

### التربة المناسبة

يمكن إنتاج الهليون في كل أنواع الأراضي تقريباً ، ولكن تفصل زراعته في لأراضي العميقة الخفيفة مثل : الرمية ، والطميية الرملية ، والطميية السلتية ، على أن يكون مستوى ماء الأرضي فيها بعيداً عن سطح التربة . نفيد الأراضي الرملية والطميية في إنتاج محصول مكر من الهليون : لأنها تدفأ بسرعة في الربيع ، كما تكون المهاميز المنتجة فيها مستقيمة وغير مخدوشة ، بينما تكون المهامير المنتجة في الأراضي الثقيلة أقل عدداً وملتوية . ويعتبر هليون من محاصيل الخضر التي تتحمل قوة التربة ، ولكن تفصل زراعته في مدى pH من ٦,٥ - ٧,٥ .

ورغم حساسية بلور الهليون للملوحة التربة عند إنباتها .. إلا أن النبات نفسه بعد من أكثر محاصيل الخضر تحملاً للملوحة ، ولكن الملوحة الزائدة تضعف نمو الساتات ، وتخفض المحصول ، وتقلل عمر المزرعة

### تأثير العوامل الجوية

يتراوح المجال الحرارى المناسب لإنبات بلور الهليون من ١٦ - ٣٠ م ، بينما تبلغ درجة الحرارة المثلى ٢٤ م ، والذبل ١٠ م ، والقصى ٣٥ م ( Lorenz & Maynard ١٩٨٠ ) . ويستغرق إنبات البلور من ٢-٦ أسابيع حسب درجة الحرارة ، حيث تزيد المدة في أحوال البرد .

تحدد زراعة الهليون في المناطق التي يسودها جو معتدل مائل إلى البرودة ، وتتجنب التيجان الصقيع لشديد ، بينما تموت الأجزاء الهوائية للنبات - سنوياً - خلال فصل الشتاء . وإن م يكن فصل الشتاء بارداً - بالقدر الذى يلزم لدخول السات في طور سكون - فإنه يجب منع الرى حتى يتوقف النبات عن النمو - لأن ذلك ضرورى - لكى يبدأ لنبات في إنتاج المهاميز عندما يعاود نموه من جديد .

تكون نوعية المهاميز المنتجة أفضل ما يمكن عندما تتراوح الحرارة - خلال الأيام احمسة السابقة

لظهورها - من ١٣ - ١٨ م ليلاً ، و ١٨-٢٧ م نهاراً وتؤدي الحرارة المنخفضة عن ذلك إلى بطة نمو المهامير واكتسابها لولاً بفسجياً غير مرغوب . كما تؤدي الحرارة العالية إلى سرعة نزع المهامير ؛ مما يفقدها قيمتها التسويقية . فبينما لا تنفرع المهامير في حرارة ١٥ م إلا بعد أن تصبح بطول ٢٥-١٠٠ سم .. نحد أنها تنفرع في حرارة ٣٧ م ، وهي بطول ٥-٨ سم . وتؤدي الرياح انقوية إلى خفاف المهامير وانحائها في الاتجاه الذي تأتي منه الرياح . لأن معظم النمو يكون - في هذه الحالة - في الجانب الآخر الذي لم يتعرض لأضرار الرياح . وتتراوح الحرارة المثلى لنمو لتيجان من ١٨ - ٢٩ م ، بينما يتوقف نموها في درجة حرارة تقل عن ٥٧ م ، أو تزيد عن ٣٥ م .

## طرق التكاثف والزراعة

يتكاثر الهليون بالدور التي قد تررع في المشتل أولاً -- كما هو متبع عادة ، أو قد تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، وقد تنتج الشتلات بواسطة مزرع الأسجة ، وثالث هي أحدث طرق تكاثر الهليون .

### إنتاج الشتلات في المراقد الحقلية

قد تستعمل مراقد الهليون الحقلية في إنتاج شتلات الهليون ، ويلزم في هذه الحالة نحو ٥٠٠ حم من النور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة فدان . تررع هذه لكمية في مساحة فيراطين ( ٣٥٠ م<sup>٢</sup> ) ، ويراعى أن تكون تربة المشتل خفيفة وعنية بالمادة العضوية ، ونفصل الأرضى انصمية لسلبية لهذا العرض .

يستغرق إنبات بنور الهليون من ٢ ٦ أسابيع حسب درجة الحرارة والرطوبة الأرضية ؛ فتزداد سرعة الإنبات مع ارتفاع درجة الحرارة من ٢٠ إلى ٣٠ م ، ويؤدي سقع النور في الماء قبل ررعها إلى سرعة إنباتها حتى إذا كانت الرراعة في تربة باردة ؛ لذا .. يصبح سقع النور في الماء على درجة ٣٠ م لمدة ٣-٥ أيام قبل رراعتها ، مع تحديد الماء الذي تنقع فيه النور يومياً . ويلزم بشر النور بعد ذلك في الظل إلى أن تحف حتى تسهل رراعتها . وتررع النور في مصر في شهرى فبراير ومارس .

تكون رراعة النور إما في صفوف داخل حواض ، أو على صفوف . وتكون السطور على مسافة ٤٠ - ٥٠ سم من بعضها البعض ، وتررع فيها النور في حور تبعد عن بعضها البعض مسافة ٨ - ١٠ سم أما الخطوط . فتكون بعرض ٥٥ سم ( أى يكون لتخطيط معدل ١٣ حصاً في القصبتين ) ، وتكون الزراعة على ميل الحظ الجنوبي أو اشرقى - حسب اتجاه التخطيط - في حور تبعد عن بعضها البعض مسافة ٨ - ١٠ سم ، كما في حالة الزراعة في صفوف . وتكون الرراعة في كلنا الحالتين على عمق ٤ سم ، ويفضل استعمال بدور عالية الجودة . مع رراعة بذرة في كل جورة ، نظراً لصعوبة حفر البادرات .

يجب الاهتمام بعملية الري قبل وبعد إنبات البذور ، حتى نقل الشتلات من المشتل إلى الحقل الدائم . كما يلزم التخلص من الأعشاب الضارة إما بالعرق اسطحي ( لأن العرق العميق يؤدي إلى تقطيع جزء من جذور النبات ويضعف نموه ) ، أو باستعمال مبيدات الحشائش .

ويفصل انتحاب النباتات المؤنة أثناء نمو النباتات في المشتل ؛ لأنها تنتج مهامير أكثر حجماً . ويجرى الانتحاب على أساس الحس بعد إزهار النباتات ، وهو ما يحدث غالباً خلال العام الأول للبرعمة في المشتل في المناطق التي يكون موسم النمو فيها طويلاً . أما في المناطق التي يكون موسم نموها قصيراً . فإن إزهارها لا يحدث خلال السنة الأولى من النمو السابق . ولا يجب في هذه الحالة تأخير منتل الحقل جزء عمليه الانتحاب على أساس الحس ؛ لأن إلغاء نبات في سن مبكر يحد من إنتاجه غير اقتصادي . كما أن حذوها يصعب من شدة وكثافتها . فضلاً عن أن فصل الشتلات بزرعها هي التي يكون عمرها سنة واحدة ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) .

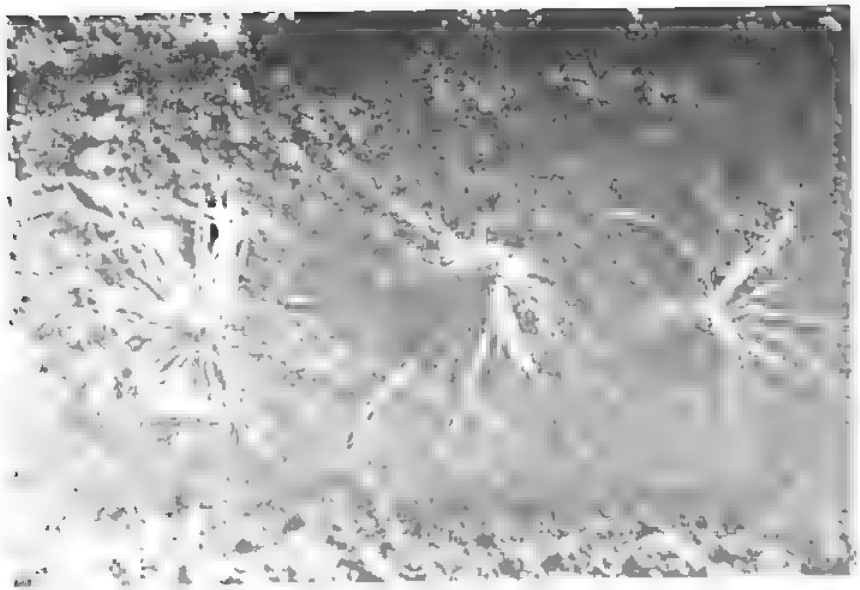
حينئذ يكون نبات مسكته أثناء تقطيعه ، وأن يسبق ذلك سحب من حبوب هوائية حذوة فضتها . فيقع النبات من المشتل بحدود يدوية . أو آلياً . مع الاحتراس قدر استطاع حتى لا يحدث به ضرر أثناء تقطيعه ويكون التقطيع خلال شهر فبراير قبل ظهور انموات الجديدة ، ثم يزرع في حفن لدم مباشرة . وإذا بطلب الأمر تأخيرها قبل برعمة في فصل ظروف بدت ، هي : حرارة ١٠ - ٢٠ م . مع رطوبة نسبية ٨٥ - ٩٠ . وإذا كان من الأفضل تقطيع النبات خلال فصل الحريف وتأخيرها حتى ربيع ، تكون حذوة بزرعها في أي وقت . ويجب في هذه الحالة تغليف جذور النبات بـ ٢٠ سم . ووضع النبات في أحواض . أو في أكياس من بوبيلين مغطاة . وتأخيرها في نفس ظروف سدة الذكر . حيث يمكن أن تنقص جودتها تحت هذه ظروف سدة ٣ - ٤ أشهر حين بزرعها ( Takatori وآخرون ١٩٨٠ ) .

يعني حينئذ نبات متوسطه وكثيرة حجمه بزرعة في حفن ندم . وفصلها هي التي لا تقل وزنها عن ٥٠ جم . وذلك لأن سدة عذبة من نباتات صغيرة تنمو بعد شش . وبعضها محصلاً أقل مما يحسنه نبات الكثيرة خلال سنوات خمس الأولى من عمر البرعمة ( شكل ١٣ - ٤ ) .

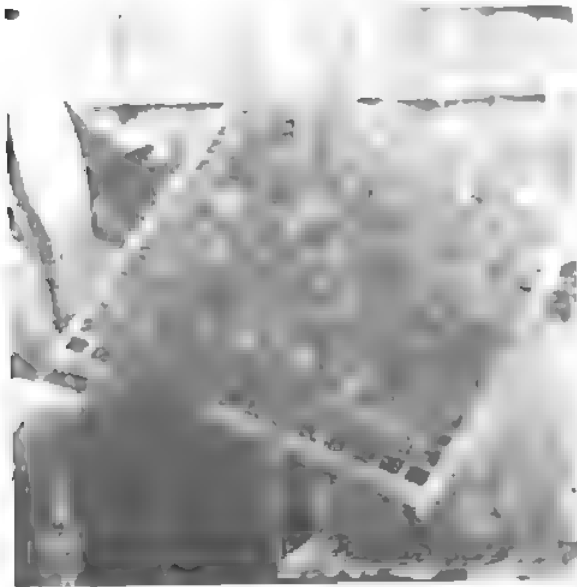
### إنتاج الشتلات في طاولات الإنتاج السريع ( سيلدنج ترايز )

وحدد أنه من الأفضل إنتاج شتلات الخليلون في طاولات الإنتاج السريع للشتلات ( سيلدنج ترايز ) Speedling Trays ، وهي صوب بلاستيكية تحتوي — عادة — على عدد من الانحدصات القمعية أو المخروطية الشكل ، تملأ غلطات خاصة لنمو جذور ، وتزرع فيها البذور كل على حدة ( شكل ١٦ - ٥ ) ، وعندما تقع منها الشتلات .. فإن جذورها تخرج كاملة ، ومعها حلقة التربة





شكل ( ١٦ - ٤ ) بيجان هليون عمرها سنة واحدة ، وتباين كثيراً في أحجامها بتعين اختيار التيجان الكبيرة والمتوسطة الحجم للزراعة ، واستبعاد الصغيرة منها .



شكل ( ١٦ - ٥ ) : طاولات الإنتاج السريع للشتلات ( سيدلنج ترايز ) تنمو بها شتلات الهليون

( أى تكون بصلياً ) ؛ فلا يتوقف نموها لفترة بعد الشتل ( شكل ١٦ - ٦ ) . تتوفر أنواع مختلفة من السيدلنج ترايز ، ويستعمل فيها خلطات كثيرة . وللتفاصيل الخاصة بهذه الأمور .. يراجع حسن ( ١٩٨٨ أ ) . تتبع هذه الطريقة - على نطاق واسع - في ولاية كاليفورنيا الأمريكية ؛ حيث تنتج الشتلات في البيوت المحمية ( الصوبات ) ، وتشتل - آلياً - بعد ٧٠ - ٧٥ يوماً من زراعة البذور . وتبلغ نسبة نجاح الشتل بهذه الطريقة ٩٢ - ٩٨ ٪ . تملأ صواني إنتاج الشتلات بمخلطة خاصة تتكون من البيت موس والرمل الخشن بنسبة ١:١ ، ويضاف إليها سماد كامل يحتوى على جميع العناصر اللازمة بما في ذلك العناصر الدقيقة ، وتزرع البذور في العيون - كل على حدة - على عمق ١ - ٢ سم ، ويستمر تسميد النباتات مع ماء الري ، ويُحافظ على درجة الحرارة في المجال المناسب ، وهو ٢٩° م نهاراً ، و ١٨° م ليلاً ( Takatori وآخرون ١٩٨٠ ) .



شكل ( ١٦ - ٦ ) : شتلات هليون جاهزة للزراعة بعد إنتاجها في طاولات الإنتاج السريع للشتلات . يلاحظ أن الجذور تكون « بصلياً » مخروطية الشكل .

تحتاج هذه الطريقة لإنتاج الشتلات إلى كمية أقل من البذور ( حوالى ٢٠٠ جم للفدان ) ، وتزرع البذور في البيوت المحمية في النصف الأول من شهر يناير ، بينما يكون الشتل في الحقل الدائم في النصف الثاني من شهر مارس . ومن الطبيعي أنه لا يمكن انتحاب النباتات - على أساس الجنس - عند اتباع هذه الطريقة في إنتاج الشتلات .

## إنتاج الشتلات بواسطة مزارع الأنسجة

يؤدي إكثار الهليون بالبذور إلى الحصول على أعداد متساوية من النباتات المذكورة والمؤنثة . وبينما تكون مهامير لنباتات المؤنثة أكبر حجماً وأفضل نوعية .. فإن النباتات المذكورة تكون أعلى إنتاجية . وقد تعدد إكثار الهليون بالعقل اساقية ، ولم يمكن إكثاره - نحارياً - بطريقة تقسيم الريزومات ( اتيحاح ) ؛ لأن لريزوم الواحد لا يعطى سوى عدد محدود من النباتات ؛ لذا .. فقد اتجه التفكير نحو إنتاج شتلات الهليون من الحس المرغوب بواسطة مزارع لأنسجة . وقد أمكن بالفعل إنتاج نحو ٣٠٠ ألف شتلة خلال عام واحد من مررعة ناتجة من قمة نامية لسات واحد . وتتبع هذه الطريقة - حالياً - في الإنتاج اتجدرى لشتلات الهليون ، وتسندلم لذلك البراعم لإنبطية . أما القمة النامية .. فإن استعمالها في مزارع الأنسجة يقتصر على إنتاج نباتات حية من الفيرس ؛ نظراً لصعوبة فصلها . وليريد من لتفاصيل عن إنتاج شتلات هليون هذه الصريقة .. يراجع ( ١٩٧٧ Yang ) .

## الشتل في الحقل الدائم

يجب تحضير لأرض جهداً قبل الرراعة ؛ لأن المحصول يشغل الحقل لعنة سنوت ؛ فيراعى لسخلص تماماً من الحشائش الحيشة ( التى تتكاثر حضرياً ) ، وحرثة طبقة تحت التربة في الأرضى الرسوبية العميقة ، وتضاف الأسمدة العضوية قبل الحرثة الأخيرة

تقام المصاطب بعرض ١٢٠ - ١٨٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٤ - ٦ مصاطب في القصتين ) ، وتشتل نباتات على مسافة ٤٥ - ٦٠ سم من بعضها البعض ، وتتبع المسافة الواسعة عند الررعة في المحافظة على المزراعة لفترة طويلة . ويلاحظ أن المسافات الواسعة تعنى زيادة حجم المهامير لمتحة ، وزيادة عدد المهامير التى ينتجها النبات الواحد ، مع نقص المحصول الكلى خلال اسنوت الأولى من عمر المررعة . ولكن الاتحاه اسائد حالياً هو نحو تصييق مسافة الرراعة إلى ٣٠ - ٤٥ سم ؛ لأن ذلك يعنى زيادة المحصول في لسنوات الأولى من عمر لمزراعة ، ثم تساوى المحصول مع المزارع التى تكون رراعتها على مسافات أوسع كلما تقدمت في لعمر .

يراعى أن إنتاج مهميز بيضاء ( إذا كانت تلك هى ررعة المستهلك بتكوين التراب حول المهامير قبل نزوعها من التربة ) يتطلب توسيع المسافة بين الخطوط إلى ٢١٠ - ٢٤٠ سم ؛ ليمكن إجراء هذه لعملية .

يوصع التيحاح في قاع خطوط انزرعة - يدوياً - مع تعديل وضعها بحيث يكون اتجاه البراعم لأعلى ، ويراعى فرد الجنور الكبيرة يدوياً ، ثم تغطية التيحاح بالتربة . ويتوقف عمق انزرعة على طبيعة التربة ؛ فيكون حولى ١٥ سم في الأرضى الثقيلة ، و ٢٥ - ٣٠ سم في الأرضى الرملية . ( ١٩٨٠ Ware & MaCollum ) .

ونظراً لأن الهليون لا يعطى محصولاً خلال السنتين الأوليين من الزراعة في الحقل الدائم ؛ لذا فإنه من المناسب تحميل محاصيل أخرى عليه خلال تلك الفترة ، وتفضل الخضروات التي لا تعطى نمواً خصبياً غزيراً ، مثل : الفاصوليا ، والكرنب . والخس مع تجنب زراعة الحصر الصويلة ، أو التي تحتاج إلى موسم نمو طويل حتى لا تنافس الهليون على الغذاء واصبوء .

وتعامل الشتلات معاملة انتيجان عند الزراعة في الحقل الدائم ، مع مراعاة عرس الشتلة ، جيداً في المكان المناسب ، ويفصل إخراج الشتل في أرض مستحثة ( أى ٥-٦ حو ٥٠ سم من رصوة عند لسعه الحففيه ) ، ثم رى الحقل بعد الشتل أولاً بأول .

### الزراعة بالبذور في الحقل الدائم مباشرة

يعتبر زراعة بذور الهليون في الحقل دائم مباشرة من الطرق المستحدثة لزراعة ، ويرجع فيها البذور آلياً على مسافات المربعة ، وبعد أفضل اقصر مربع زراعة الهليون عند الزراعة في ساع صم لزراعة الكثيفة التي تزيد فيها الكثافة اساتية عن ١٠٠ ألف نبات بعدد . زرع البذور عادة في سطور على مصاص عرضها ١,٥ م ، ويوجد كل منها من ٢-٥ سطور ويكون كل سطر في البداية عبارة عن حندق عمق ١٥-٢٠ سم ، يزرع فيه البذور على مسافة ١٠ سم من بعضها البعض ، وعلى عمق ٢,٥ سم ( ويزيد الكثافة اساتية عن ١٠٠ ألف نبات بالملان ) . يرم لزراعة البذور بهذه الطريقة نحو ١-١,٥ كجم من البذور . وتحت مراعاة إقامة المصاص جيداً أثناء مراحل النمو الأولى نقل التربة من قنوات المصاص وحو بها حتى تصبح الشتلات بعد نكومتها على عمق ١٧,٥-٢٢,٥ سم من سطح المصطبة .

تحت عد اساع هذه الطريقة في الزراعة مراعاة ما يلي :

١ - يعتبر التخصيص من الحشائش التي تنمو مع بادرات الهليون أكثر مشاكل الإنتاج ، وهي تتطلب استعمال مبيدات الحشائش ( انظر عمليات الخدمة ) .

٢ - من الضروري الاهتمام بالرى حين اكتمال إنبات البذور ، ويفصل الرى بطريقة الرش حتى الإنبات ، ثم تناع طريقة الرى السطحي بعد ذلك .

٣ - يلزم ترقيع الأماكن التي يكون الإنبات فيها ضعيفاً بشتلات تؤخذ من أماكن أخرى من نفس الحقل ، يكون الإنبات فيها كثيف ( Takatori وآخرون ١٩٨٠ ) .

وقد وجد عند مقارنة طريقة زراعة البذور في الحقل الدائم مباشرة ، مع طريقة التكاثر بالبصيلان في دراسته امتمرت ١٣ عاماً أن المحصول يكون أعلى خلال السنوات الست الأولى من عمر المزرعة عند الزراعة بالبذور مباشرة ، وأن المهاميز تكون أكثر حجماً في السنوات الأولى من عمر المزرعة عند الزراعة بالبصيلان ، ثم يتساوى كل من المحصول وحجم المهاميز في الطريقتين بعد ذلك ( Sims وآخرون ١٩٧٦ ) .

## العزق ، ومكافحة الأعشاب الضارة

حرى لعرق في هليون ؛ للتخلص من الحشائش ، وتغطية الأسمدة المضافة ، والتردم حول النباتات ، وتبييض المهامير عند برعه في ذلك . فيه انحصار من الحشائش التي تظهر بين خطوط النباتات ، بالعزق السطحي أثناء نمو النباتات خلال العام الأول من الزراعة في الحقول الدائم ، مع بعض الأسمدة خلال فصل نمو . ويقطع في الوقت نفسه جزء من تربة من جانب المصصة عبر مروج ، ويكتم حول نموات الحديقة في بداية الربيع ؛ أي عند إنبات إنبات المروج . تحرى عملية التريدم على نموات الحديقة هذه على مراحل ؛ حتى لا يعطى نموات تدم في بداية مراحل نموه ، وتسمير إلى أن تصبح نباتات في وسط حقل الزراعة في هذا السنة لأول مرة في الحقول الدائم .

يكون بداية عرق في السنة لديه من عمر المزرعة قبل أن يبدأ النمو في الربيع . وتراعى ضرورة انحصار من كافة نموات أهوية التقديرة قبل بداية عرق تقديعها وقتها في التربة مع حطه بكمية من السماد الأزرق ، حتى لا يؤدي تحسها إلى نقص مؤقت في مستوى السيروحين في التربة . وفيه خلال فصول النمو التخلص من الحشائش التي تظهر بين خطوط الزراعة بالعزق السطحي على فترات متقاربة . أما الحشائش التي تظهر في نخص الزراعة نفسه .. فإنه يتم التخلص منها بالعزق السطحي بعد الحصاد مباشرة ، ويكرر هذا النظام - سوياً - بعد ذلك .

ويراعى إجراء العزق بعد لظاهرة خلال موسم الحصاد ؛ لأن المهامير تكون أقل عرضة للتقصص في ذلك الوقت عما في الصباح .

وكان استهيك بفصل - فيما مضى - المهامير البيضاء الخالية من الكلورفيل ، ولكن قل الإقبال عليها كثير في الوقت الحاضر ويمكن نبيص مهامير الهليون عند الرعة في ذلك بكمية ليرة على حط الزراعة على شكل سون ، بارتفاع ٢٥ - ٣٠ سم قبل بداية موسم الحصاد . مع إعادة سائها كل ثلاثة أسابيع ؛ لأنها تهدم عند إجراء عملية الحصاد . وتحت إزالة هذه استون في نهاية موسم الحصاد . هنا . ولا تؤثر عملية استييض على محصول الكلي ، وإن كانت تحدث زيادة طعيفة في وزن المهماز الواحد ، ونقصاً طعيفاً في عدد مهامير لمسحة من كل ست ، كما تحدث نقصاً كبيراً في محتوى المهامير من فيتامين أ .

ويفيد استعمال ميدت الحشائش البالية في مكافحة الأعشاب الضارة في حقول الهليون :

- ١ دالابون Dalapon ( مثل داوبون Dawpon ) ويستعمل في نهاية موسم الحصاد ، بمعدل ١٠ كجم للفدان ، ويفيد في قتل الحشائش المعمرة

٢ دايورون Diuron ( مثل كارمكس Karmex .. ويستعمل قبل استعمال خطر الحشائش ، بمعدل ٠,٤ - ١,٦ كجم للفدان ، ويفيد في التخلص من الحشائش الحولية .

٣ المبيد ٢ ، ٤ - د 2,4-D .. ويستعمل بعد الحصاد أثناء موسم النمو الحضرى ، بمعدل ٠,٥ - ١,٠ كجم للفدان ، ويفيد في التخلص من الحشائش العريضة الأوراق . يوجه لمحلول الرش نحو قاعدة السات

٤ - جليوفوسيت Glyphosate ( مثل روند أب Roundup ) .. ويستعمل بعد انتهاء موسم الحصاد مباشرة ، أو قبله في العام التالي . بمعدل ٠,٧٥ - ١,٥ كجم للفدان ، ويعد في التخلص من بعض الحشائش الحولية والمعمرة . يراعى عدم تعريض نمو الحضرى للهليون لمحلل الرش .

٥ ميريوبريس Metribuzin ( مثل سكور Sencore ) .. ويستعمل في الترع قبل ظهور المهامير الجديدة ، بمعدل ٠,٥ - ١,٠ كجم للفدان ، ويفيد في مكافحة الحشائش العريضة الأوراق . ويراعى أن يكون استعماله قبل بداية الحصاد مدة لا تقل عن أسبوعين .

٦ باراكوات Paraquat ( مثل المبيد باراكوات ) .. ويستعمل قبل ظهور المهامير الجديدة في الربيع ، بمعدل ٠,٢٥ - ٠,٥ كجم للفدان ، ويفيد في مكافحة حشائش الحولية الجديدة الإنبات . يراعى الانتظار حين إنبات الحشائش قبل المعاملة بالمبيد .

٧ سيمارين Simazine ( مثل بريسيب Princep ) . ويستعمل في الربيع قبل ظهور المهامير الجديدة . بمعدل ١ - ٢ كجم للفدان . ويفيد في مكافحة حشائش الحولية . لاحظ أنه قد يصير ببات الهليون في الأراضي الخفيفة ( Lorenz & Maynard ١٩٨٠ ) .

## الرى

يروى الحقل بعد لشتل أو رراعه التيجان مباشرة ؛ لتثبيت التربة حول الخذور ، ولمنع حفاف الشتلات ، ويراعى توفر الرطوبة الأرضية بصفة دائمة بعد ذلك إلى أن يبدأ ظهور المهامير الجديدة ، ثم يكون الرى بعد ذلك حسب الحاجة ، مع عدم تعريض النباتات للحفاف . ويرعى أن الهليون يعد من الحضر الذى تتحمل ظروف الحفاف .. إلا أن اسابات الصغيرة تكون في أعلى معدلات نموها عندما تكون الرطوبة الأرضية قريبة من السعة الحقلية ؛ مما يدل على أن الرى استظم ضرورى في مزارع الهليون الحديثة ( Wilcox-Lee ١٩٨٧ ) أما في السنوات التالية .. فإن رى مزارع الهليون يبدأ - عادة - في نهاية شهر يناير وأوائل فبراير ، ويراعى وصول ماء الرى إلى لعمق الذى يمد إليه النمو الحضرى في التربة ، وهو الأمر الذى تتوقف على عمر المزرعة . ولا تروى نباتات الهليون عادة شاء . أو تروى رية خفيفة واحدة شهرياً ، ولا يحشى عليها من ذلك ، لأنها تكون في حالة سكون ، كما أن جفون الهليون حمية تحتزن الماء بالإضافة إلى انعداء ، وتعمق في التربة .

## التسميد

يراعى الاهتمام بتوفير عصى الفوسفور والبوتاسيوم في منطقة نمو الجذور - قبل الزراعة لأنهما لا يتحركان كثيراً في التربة ، وتؤدي محاولة توصيلهما إلى منطقة نمو الجذور بعد الزراعة إلى الإضرار بها . ويراعى تخطيط عملية تسميد الهليون على أساس أن محصول المهايمز يتوقف على العناء المخزن في الجذور من العام السابق ؛ لذا فإن المحصول يتوقف على مدى العناية التي تكون قد أعطيت للحقل خلال موسم النمو السابق ، خاصة ما يتعلق به بعملية التسميد . ويفيد تحليل امحوات الهوائية - خلال منتصف مرحلة النمو الخضري - في التعرف على مدى حاجة النباتات إلى التسميد ، حيث تكون مستويات النيتروجين ، والفوسفور ، والبوتاسيوم في العشرة سنتيمترات الطرفية من امحوات الحديثة - في حالتى نقص ، وكفاءة العناصر - على النحو التالى .

العنصر	مستوى النقص	مستوى الكفاية
لنيتروجين ( ن أ ، الجزء وى مليون )	١٠٠	٥٠٠
لهوسفور ( فو أ ، الجزء وى المليون )	٨٠٠	١٦٠٠
البوتاسيوم ( بو كسبة مئوية )	١	٣

وتقدر الاحتياجات السنوية لكل فدان من الهليون في الأراضي الفقيرة نحو ٤٠ ٥٠ كجم ستروجينياً و ٧٥ ١٠٠ كجم بوتا ، و ٧٥-١٠٠ كجم بوتا ( عن Lorenz & Maynard ١٩٨٠ ) . تصاف هذه الكميات تترأ ،ى حاب لساعات مع تعطيتها جيداً بالتربة ، دون الإصرار بالريومات التي تكون قسمة من سطح التربة ، ويكون ذلك على دفعتين أو ثلاث خلال موسم النمو الخضري بعد انتهاء موسم احصاد .

هذا .. وبعد لهلون من محاصيل لحصر دات الاحتياجات اعلية من المورون ، والتي عب تسميدها هذا العصر في حالة قصه في التربة . ويسعمل لذلك مركب النوراكس ، معدل حواى ٥-١٠ كجم لفدان .

## قلب امحوات الهوائية القديمة في التربة

لا تحور إزالة امحوات الهوائية وهى مارالب خصر ، ؛ لأن ذلك يعنى فقدان جزء كبير من المادة العداية المصنعة التي تنقل إلى الجذور قل موت الأجزاء الهوائية للنت . كما لا يحور حرق هذه امحوات بقصد لتحلص من جراثيم الأمراض ، خاصة مرض الصدأ ، لأن ذلك يعنى فقدان جزء كبير من المادة العضوية التي يمكن إضافتها إلى التربة ؛ لذا يفصل ترك امحوات الهوئة حتى الربيع ، ثم قنبا في التربة ، مع إضافة جزء من اسماد لأروى معها ، لكي لا يؤدي تحللها إلى نقص مؤقت في

آروت التربة ، وهو الأمر الذى يحدث عادة أثناء تحلل المادة لعضوية نتيجة استهلاكه من قبل البكتيات الدقيقة التى تتكاثر وتزدهر أثناء عملية التحلل .

## الفسيولوجى

### النسبة الجنسية . وصفات الجنس التأويى

تعتبر نبات الهليون وحيدة الجنس ثنائية الشكل (Dioecious) ، فتوجد نبات مؤنثة وأخرى مذكرة ، وقد تظهر أحياناً أزهار كاميه ، ولكن ذلك أمر نادر حدوثه ، وإنه حتى حسب عادة نسبة ١ : ١ فى المزارع الحديثة ، ثم يردد نسبة النباتات مذكرة : مذكرة مع عدم دوائجه فى عمر ١ ، نتيجة لموت بعض النباتات مؤنثة سنوياً ؛ وقد وصلت نسبة ١ : ٢.٥ مذكرة : ١ مؤنث فى مزرعة عمرها ٣٥ عاماً . وكان الاعتقاد السائد أن ذلك مرده إلى مقدرة نبات مذكرة لمؤنثه النمو نباتات المؤنثة المجاورة لها ، والتى يصعب نموها تدريجياً نظراً لتفقدته من عدد ، يوجه نحو تكوين الثمار والدور ، بينما تنحى كل لعناء المحفر إلى التبرؤوم الأرضى فى السنوات مذكرة . إلا أن Bouwkamp & McCully (١٩٧٢) وحداً من دراستهما على مزارع هليون ، يتزوج عمرها من ١ : ١٩ سنة أن موت النبات المؤنثة لا يمكن إرجاعه إلى هذا السبب .

ومن أهم صفات الجنس التأويى ما يلى .

- ١ تتج البساتين مذكرة عدد من المهايميز يزيد عما ينتجه البساتين المؤنثة بنحو ٢٥ ٪ ؛ مما يؤدى إلى زيادة محصولها عن البساتين المؤنثة .
- ٢ تكون البساتين المذكرة أكثر سكاماً فى إنتاج المهايميز سنوياً عن البساتين المؤنثة .
- ٣ تعيش البساتين المذكرة منه أصول عن البساتين المؤنثة ، ولغذاً ذلك أمراً مهماً فى محصول لمعمره ، كما أنها تعطى نموأً خصباً أكبر .
- ٤ لا تنتج البساتين المذكرة ثماراً يمكن أن تسقط على الأرض ، ثم تعطى عدداً سكاماً بدارات قد يصعب استخلص منها كما فى حالة البساتين المؤنثة .
- ٥ سح البساتين المؤنثة مهايميز أكبر حجماً من البساتين المذكرة ، إلا أن بعض المحصر المذكرة تنتج مهايميز كبيرة أيضاً .

وقد حداً ذلك بمرئى النبات إلى استنباط طرق لإنتاج هجس مذكرة من الهليون ( Ellison ١٩٨٦ ) .

وتتأثر حالة الجنس بمعاملات مضمات النمو كما يلى ( عن Lazarte & Garrison ١٩٨٠ ) :



١ - أدت معاملة مهامير النباتات المؤنثة (XX) بحامض الجبريلليك ، بتركيز ٢٠٠٠ ، أو ٥٠٠٠ جزء في المليون إلى تكون أسدية ذات متوك عقيمة في الأزهار المؤنثة .

٢ - أدت معاملة مهامير النباتات المذكورة (XY) بمنظم النمو 6-benzyl-amino-9-tetrahydro-2-pyryl-purine (احتصاراً PBA) ، بتركيز ١٠ أجزاء في المليون .. إلى إنتاج أزهار خنثى ، بها بويضات عقدت ثماراً بكرية (حالية من النور) .

٣ - أدت معاملة النباتات المذكورة (YY) بمنظم النمو PBA ، بتركيز ١٠٠ جزء في المليون إلى إنتاج أزهار خنثى خالية من الكيس الخنثى .

### صفات الجودة

تعد نسبة الألياف من أهم صفات الجودة في مهامير الخليون ، حيث تصبح غير صالحة لتسويق ، إذا رادت نسبة الألياف فيها عن ٢٥,٠٪ من الوزن الطازج . تنشأ الألياف نتيجة لترسيب طبقات سميكة من اللجنين في الطبقة المحيطة والحزم الوعائية . وبالرغم من أن نسبة الألياف صفة وراثية تختلف باختلاف الأصناف .. إلا أنها تتأثر بالعوامل البيئية ، حيث تقل عند توفر الرطوبة الأرضية ، وفي الظروف التي تشجع على النمو السريع لمهامير مثل ارتفاع درجة الحرارة .

هذا .. وتزداد نسبة الألياف في المهامز من القمة نحو القاعدة ، وتزيد في المهامير الرفيعة عما في السمكية ؛ فقد بلغت نسبة الألياف في المهامير التي كان قطرها ١ سم ثلاثة أمثال النسبة في المهامير التي كان قطرها ١,٩ سم ، وذلك عند مقارنتهما عند نفس المسافة من القمة النامية ( Sasa-Coromet وآخرون ١٩٧٦ ) .

### الحصاد ، والتداول ، والتخزين

#### الحصاد

يبدأ الحصاد في موسم النمو الثالث للزراعة في الحقل النائم ؛ أي بعد أن يكون - قد مضى على الشتل عامان كاملان . وتستثنى من ذلك المناطق التي يكون صيغها طويلاً ؛ حيث يبدأ فيها الحصاد خلال موسم النمو الثاني . ولهدف من تأجيل الحصاد هو إعطاء النباتات فرصة لكي يتكون لها ريزومات وحدود لحمية كبيرة ؛ لأن ما يخزن بها من غذاء هو الذي يعتمد عليه النبات عند إنتاج محصول المهامير الجديدة - في بداية الربيع . ولنفس هذا السبب .. فإن فترة الحصاد تكون قصيرة في أول موسم للحصاد ، ولا تتعدى شهراً واحداً ، ثم تريد تدريجياً - بعد ذلك إلى أن تصل إلى ٢ ٣ أشهر تدريجياً ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) ، لكن يفضل ألا تزيد فترة الحصاد عن

شهرين . وينصح Shelton & Lacy (١٩٨٠) بتقليل فترة الحصاد عن ذلك خلال السنوات الاولى من عمر المزرعة . وتبين ذلك من دراستهما - المبينة في جدول (١٦-١) - على صنف الهليون ماري واشنطون ، الذى شملت نباتاته وهى بعمر سنة . وتركت مدة عامين دون حصاد ، ثم بدأت معاملات الحصاد فى السنة الثالثة ، واستمرت لمدة عامين ، ثم درس تأثيرها على المحصول فى السنة التالية . وقد تبين من دراستهما أن مستوى المواد الكربوهيدراتية المخزنة فى جنور الهليون يقل أثناء الحصاد ، ويستمر فى النقصان أثناء مرحلة النمو الحصرى أيضاً ، ثم يبدأ فى الزيادة بعد اكتمال نمو السيقان ، حيث يصل مستوى الغذاء المخزن فيها إلى ما كان عليه قبل بدء الحصاد فى حوالى منتصف فصل الصيف ، وقد تساوى مستوى الغذاء المخزن فى الخدور فى جميع المعاملات فى نهاية فصل الصيف . ولمزيد من التفاصيل عن هذا الموضوع .. يراجع ( Takatori وآخرون (١٩٧٧) . يبدأ الحصاد مع بداية ارتفاع درجة الحرارة فى نهاية شهر فبراير وبداية مارس ، ويكون يومياً - عادة خلال معظم فترة الحصاد .. وقد يحتاج الأمر - أحياناً - إلى إحراء الحصاد مرتين يومياً كما هى الحال - عند الرعية - فى إنتاج مهمير بيضاء فى الجو الحار ، بينما نريد الفترة بين المجمعات إلى ٢ - ٣ أيام فى الجو البارد ، وذلك لأد سرعة نمو المهامير تتضاعف مع كل زيادة فى درجة الحرارة ، مقدارها عشر درجات فى المجال الحرارى الملائم للنمو النباتى .

جدول ( ١٦ - ١ ) : تأثير فترة الحصاد خلال السنتين : الثالثة والرابعة من عمر المزرعة على كمية المحصول ونوعيته فى السنة الرابعة<sup>(١)</sup> ( عن Shelton & Lacy ١٩٨٠ ) .

محصول عام ١٩٧٨ <sup>(٢)</sup>			فترة الحصاد بالأشهر		
عدد المهامير الصالحة	المحصول الصالح للتسويق	النسبة المئوية للمهامير الصالحة للتسويق	١٩٧٨	١٩٧٧	١٩٧٦
( كجم / هكتار )	( كجم / هكتار )	( % )	للتسويق <sup>(٣)</sup> / هكتار (٣١٠٠)		
١٥٥	٣١٢٠	٦٥	٦	٤	صفر
١٣٠	٢٦٤٠	٦٥	٦	٦	٢
٩٩	١٩٥٥	٥٨	٦	٨	٤
٨٤	١٧٠٦	٥٥	٦	١٠	٦

(١) تركت المزرعة بدون حصاد خلال أول سنتين من عمرها

(٢) القيم التى بلب حرف أحدى مشترك لا تختلف عن بعضها جوهرياً على مستوى احتمال ٥ . ، حسب اختبار دىكنس

(٣) اعتبرت المهامير الصالحة للتسويق تلك التى لا يقل قطرها عن (١) سم

تحصد المهاميز عندما يصل طولها فوق سطح التربة إلى نحو ١٣ - ٢٠ سم ، ويكون قطعها من تحت سطح لتربة نحو ٣ - ٥ سم ، مع الاحتراس حتى لا يخرج تاج النبات أو المهامير الأخرى . ويراعى قصع واستبعاد جميع المهاميز التي تتجاوز مرحلة النمو المناسبة للاستهلاك ؛ لأن تركها على السات يؤدي إلى نقص فترة الحصاد ، وصعوبة حصاد المهاميز التي تظهر بعد ذلك . هذا .. مع العلم بأن المهاميز التي يريد طولها المارر فوق سطح التربة عن ٢٠ سم ، تكون مثلية وتفرع بسرعة . أما المهامير التي يتم سيقها بالترديم على تيجان المسارات .. فيها تحصد بمجرد ظهور قممها فوق سطح التربة ، حتى لا تكتسب البور الأحصر . ويكون قطعها من أسفل سطح كومة التراب نحو ١٥ سم ، مع ضرورة أن يكون القصع فوق مستوى تاج النبات نحو ٣ - ٥ سم ؛ حتى لا ينصر من جراء عملية الحصاد .

يجرى الحصاد عادة في الصباح الباكر ، حيث تكون الحرارة منخفضة نسبياً ( وهذا أمر مرغوب ؛ لأن نوعية مهامير الهليون تدهور بشدة بعد الحصاد في الجو الحار ) ، ويكون المهامير نضرة وسهل قطعها . ويتم قطع المهامير بواسطة سكين خاص يتم إنزاله رأسياً بحيث يحدب المهامير لمرد حصاده ، ثم يصعط عليه باتجاه المهامير . ويمكن إجراء الحصاد بحدب المهامير يدوياً مع الإمساك به من أسفل القمة الدمية بقليل . ويؤدي الحصاد بهذه الطريقة إلى التوفير كثيراً في تكاليف الحصاد ، كما يروح محصول المهامير عادة - من ( ١-٢ طن للفدان حسب عمر المرعة .

### التداول ، وفسيولوجيا بعد الحصاد

تعد مهامير الهليون من أسرع الخضار تعرضاً للتدهور وانطف بعد الحصاد ، وهو ما يتصطب سرعة تسويقها وتداولها بمرحى بالغ . وتكون نوعية الهليون أفضل ما تكون عليه إذا استهلك في خلال ساعات قليلة من حصادها ، ولكن ذلك لا يتيسر إلا في الحدائق المنزلية .

وتعد مهامير الهليون لتسويق بعسلها وربطها في حزم ، حيث تكون قمة المهامير كلها في اتجاه واحد وفي مستوى واحد ، ثم تقطع من قواعد حيث يصبح متساوية في الطول . وتترك الحزم إلى حين تعشها - وهي في وضع رأسي في صوانٍ بها ماء نخب تكون قواعد المهامير معمورة في الماء إلى عمق ٥-٧ سم .

وقد نعد المهامير في أكياس بلاستيكية مثقبة دوما حاحة إلى ربطها في حزم ، وينفذ ذلك في حفص سرعه فقدان الرطوبة ، وإبطاء التلف ، والحفاظة على محتوى المهامير من حامض الأسكوربيك . ويراعى أن تكون الأكياس التي نعد فيها المهامير مثقبة ؛ حتى لا يحدث فيها سمس لا هوائى ينتج عنه صعب غير مرغوب . وقد يعد هليون كذلك في صناديق ، أو سلال شكل مباشر ، دوما حاحة إلى الربط في حزم ، مع وضع طبقة من البيت موس المنبل في قاع الصندوق .

وإذا تطلب السوق أن يكون الهليون مدرجاً .. لزم أن تتم عملية التدرج قبل التعبئة . ويمكن الرجوع إلى المواصفات القياسية الدولية لترتيب الهليون في (Org. Eron. Co-op. Dev. (١٩٧١) ، وإلى المواصفات الرسمية في الولايات المتحدة في Ehler & Seeling (١٩٦٦) . ويمكن القول — إجمالاً — إن أفضل الرتب هي التي يزيد قطر المهاميز فيها عن ٢,٢ سم ، بينما يتراوح قطر المهاميز في أقل الرتب من ١٢-٦ م .

ومن أهم المشاكل التي يتعرض لها الهليون أثناء التسويق : سرعة تحلل الكلوروفيل . وهو ما يفقدها لونها الأخضر ، وقد وجد أن عمس المهاميز في محلول منظم النمو 6-benzyl amino purine (اختصاراً BA) - بتركيز ٢٥ جزءاً في المليون لمدة ١٠ دقائق - يبطئ تحلل الكلوروفيل لمدة ١٠ أيام بعد المعاملة . وأمكن كذلك إبطاء تحلل الكلوروفيل بمعاملة المهاميز بمنظم النمو 2-2 dimethylhydrazide (أو الألار Alar) (عن Edmond وآخرين ١٩٧٥) .

ويحدث عديد من التغيرات في مهاميز الهليون أثناء التدوير والتخزين والتسويق ، و من أهمها ما يلي :

- ١ - ينحل الكلوروفيل - تدريجياً - كما سبق بيانه
- ٢ - تزداد المهاميز في الطول إذا عمرت قواعدها في الماء ، وتحدث أكبر زيادة في الطول خلال اليوم الأول من العمر في الماء ، وتكون الزيادة أكبر كلما ارتفعت درجة الحرارة فيما بين الصفر المتوى ، و ٥٣٥ م .
- ٣ - يحدث نقص في محتوى المهاميز من السكريات المخترلة والسكريات الكلية . خاصة خلال اليوم الأول بعد الحصاد . وتناسب معدل الفقد في السكريات طردياً ، مع درجة الحرارة فيما بين الصفر المتوى . و ٥٣٥ م .
- ٤ - تحدث زيادة في محتوى المهاميز من الألياف ، ويريد ترسيب اللحين في خلايا الحزم وعابية ، خاصة خلال اليوم الأول بعد الحصاد . وتناسب الزيادة طردياً مع درجة الحرارة فيما بين الصفر المتوى . و ٥٣٥ م .

## إنتاج البذور

نسحب السنت التي تكثر لإنتاج بذور الصف من مرعة هليون متحة ، بنع عمرها ٥-٤ سنوات ، وتفضل السنت لقوية النمو التي تكون نيجامها كبيرة الحجم ، ونتموق في محصول المهاميز كمّاً ونوعاً . تقلع هذه السنت بسنة ٧ مؤث : ١ مذكر ، ونزرع في مزرعة مستقلة تبعد عن مزارع الهليون لأخرى ، لا نقل عن كيلو متر : لأن التلقيح في هليون خططي بالحشرات .

وتكون زراعة التيجان المقسمة عادة خلال شهرى يناير وفبراير ( مرسى والمربع ١٩٦٠ ) ، ونخدم مثلما نخدم المزارع التجارية ، مع مراعاة توفير خلايا النحل بها بواقع خيتين لكل فدان ( McGregor ١٩٧٦ ) .

يتم حصاد البنور بقطع النباتات في الخريف بعد نضج الثمار وتغير لونها إلى الأحمر ، ثم تترك لتجف . تستخلص البنور من الثمار الدابة ، وتفصل عن السموات الهوائية الجافة آلياً ، ثم تفصل عن الشوائب الكثيرة المختلطة بها ، وذلك بالفصل المتكرر في الماء . حيث ترسب البنور الجيدة وتطهر الشوائب . ويعقب ذلك تخفيف البنور في صوانٍ ، يكون قاعها من السلك الشبكى . وقد يتطلب الأمر تعريضها لتيار من الهواء الدافئ ، تتراوح حرارته من ٣٢ - ٣٨ ° م ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) .

## الآلات ومكافحتها

### الأمراض

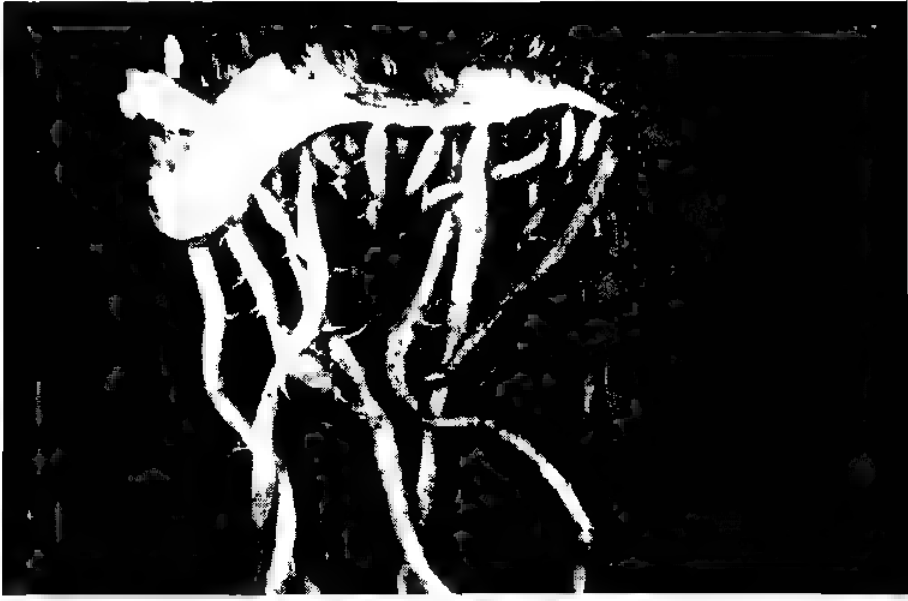
#### ١ - عفن المهاميز Spear Rot :

يسبب الفطر *Phytophthora megasperma var. soiae* مرض عفن المهاميز في الهليون . تظهر الأعراض على شكل بقع مائية المظهر على السيقان بالقرب من سطح التربة ، تستطيل بسرعة ويصبح لونها بياضاً فاتحاً ، وقد تؤدي إلى تحلٍيق السيقان المصابة ، إلا أن لعفن يكون محصوراً في أحد جوانب الساق غالباً . وتؤدي الإصابة الخفيفة إلى ميل الساق بشدة في اتجاه الجانب المصاب ، وقد تمتد الإصابة إلى الجذور المحمية ، كما تزداد الإصابة عند زيادة الرطوبة الأرضية . يكافح المرض بالرش بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : الميتالاكسيل metalaxyl .

#### ٢ - الدبول الفيوزارى Fusarium Wilt :

يسبب الممرضان *Fusarium oxysporium f.sp. asparagi* و *F. moniliforme* مرض الدبول الهليونى في الهليون ، وتؤدي الإصابة إلى سرعة تدهور المزارع لكثيرة ، حيث تبدو النباتات المصابة صفراء اللون خلال فصل الصيف أثناء مرحلة النمو الحصرى . ويقل عدد الحنوز المصابة بشدة ، وتتلون بوحودة منها بلون بني مائل إلى الأحمر . كما يظهر خطوط حمراء ضيقة على الجذور المحمية ، ويعقب ذلك تحللها مع بقاء قشرتها الخارجية سميكة . وتظهر بقع صغيرة بيضاء ، أو حمراء حول غائرة قليلاً على التيجان ، والأجزاء الأرضية الأخرى من ساق لنبات . وترى حرم الوعائية في جنور ونيجان ( شكل ١٦ - ٧ ) وسيقان النباتات المصابة ، وقد اكتسبت لوناً سائلاً مائلاً إلى الأحمر

يعيش لفطر في التربة لفترة طويلة ، وينتقل عن طريق البذور الملوثة سطحياً ، وتنتشر الإصابة مع



شكل ( ١٦ - ٧ ) : تلون الحرم الوعائية في تاج نبات هليون مصاب بالذبول الفيوزارى .

تحرك التربة التى يوجد بها الفطر . تبدأ الإصابة من أى جزء من السات تحت سطح اترية . هذا .. ويصيب الفطر *F.moniliforme* نباتات الذرة أيضاً ، ويعيش في اترية لمدة ( ١ - ٢ سنة ) فقط .

يكافح المرض باستعمال بنور سديمة في الزراعة ، وعدم استعمال شتلات ملوثة ، مع تجنب زراعة الهليون بعد الذرة ، وزراعة الأصناف المقاومة ، مثل : يوسى ٦٦ ، ويوسى ٧٢ .

### ٣ - التبقع الأرجوانى Purple Spot :

يسبب الفطر *Stemphylium vesicarium* مرض التبقع الأرجوانى في الهليون . تظهر الأعراض على شكل بقع غائرة على المهاميز ، تكون حوافها قرمزية اللون ، كما تظهر أحياناً بقع على السيقان ، تكون حافتها قائمة ، ومركزها بنى إلى رمادى اللون . تزداد الإصابة في الجو البارد الرطب ، وتنتشر الجراثيم الأسكية للفطر بواسطة التيارات الهوائية . ويكافح المرض بحرق بقايا النباتات المصابة في اترية ، أو حرقها .

### ٤ - الصدأ Rest :

يسبب الفطر *Puccinia asparagi* مرض الصدأ في الهليون . تظهر الأعراض على شكل بقع طويلة حمراء أو بيضاء على المهاميز والسيقان . وتتفتح ثمرات الفطر من خلال بشره الأجزاء الساتية المصابة ، وتظهر منها جراثيم الفطر لبنية اللون ( شكل ١٦ - ٨ ، يوجد في آخر الكتاب ) ويصح لون

البررات قائماً مع تقدم الإصابة ، وتؤدي الإصابة إلى إضعاف النباتات ونقص المحصول في الموسم التالي . تنتشر الإصابة بواسطة جراثيم الفطر البنية اللون التي تحملها التيارات الهوائية ، ولا تشتد الإصابة إلا في الجو الرطب . يكافح المرض بزراعة الأصناف المقاومة ، مثل : ماري واشنتون ، ومارث واشنتون ، وبالرش بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : المنيب والمالكوزب .

#### ٥ - فيروس الهليون رقم ١ : *Asparagus Virus 1* :

لا تظهر أعراض الإصابة بهذا الفيروس إلا في وجود فيروس الهليون رقم ٢ معه . ينتقل الفيروس بواسطة المن ، وهو لا يشكل مشكلة - إن وجد بمفرده - ولكن يقل النمو المتبقي بشدة إن وجد معه الفيروس الثاني .

#### ٦ - فيروس الهليون رقم ٢ : *Asparagus Virus 2* :

لا تظهر أعراض الإصابة بهذا الفيروس إلا في وجود فيروس الهليون رقم ١ معه . وينقل بواسطة المن والبدور . لا يشكل مشكلة إن وجد بمفرده ولكن يقل النمو المتبقي بشدة إن وجد معه فيروس الهليون رقم ١ . ويكافح الفيروسات بمقاومة المن ، واستخدام سور سليمة في لزراعة ( Gubler وآخرون ١٩٨٠ ) .

### الحشرات

يصاب الهليون سوعين من الحنافس ، هما : حنفساء الهليون العادية ، وحنفساء الهليون ذات الالتمس عشرة نقطة . تتغذى يرقات حشرة حنفساء الهليون العادية على قمة النباتات ، ونقرص الفراشة الأجزاء الغضة من المساق ، وتتغذى يرقات حشرة حنفساء الهليون ذات الالتمس عشرة نقطة على الأغصان الصغيرة ، كما تتغذى هي وليرشتها على الثمار . وتكافح الحشرتان بالرش بالمبيدات الحشرية المناسبة .





## الفصل السابع عشر

### العائلة النجيلية

تضم العائلة النجيلية نحو ٦٢٠ جنساً وحوالى ١٠٠٠٠ نوع ، تنشر زراعتها فى جميع أجزاء العالم ، وتكون حولية ، أو معمرة ، وهى عشبية عادة ، وقليل منها ذو سيقان خشبية قد تصل إلى ارتفاعات كبيرة . الساق أسطوانية حوفاء ، ذات عقد مصمتة ومتعخة غالباً ، وقليلاً ما تكون السلاميات مصمتة كما فى قصب السكر . الأوراق بسيطة متبادلة على الساق فى صفين ، وتتكون الورقة من غمد ونصل يوجد بينهما لسين . الغمد مفتوح ، والنصل شريطى ، والتعريق متواز بطول النصل ، واللسين غشائى فى العادة . تتجمع الأبرار فى سبيلات ، والثمرة برة . وتحتوى العائلة على محصولين فقط من الخضر ، هما : الذرة السكرية والذرة الفشار .

#### ١٧ - ١ : الذرة السكرية

#### تعريف بالمحصول وأهميته

تعرف الذرة السكرية ( أو الذرة الحلوة ) فى الإنجليزية باسم Sweet Corn ، وتسمى - علمياً - *Zea mays var. rugosa Bonof.* ( وكانت تعرف سابقاً بالاسم العلمى *Z. mays var. saccharata Sturt.* ) وهى تشترك مع الذرة الشامية فى نفس النوع النباتى (*Z. mays*) . تختلف الذرة السكرية عن الذرة الشامية فى احتواء حبوبها على نسبة مرتفعة من السكر فى كل من الطور اللبنى *milk stage* ، والطور لعجيبى المسكر *early dough stage* ، وفى أن حبوبها الجافة تكون مجمدة ونصف شفافة (*translucent*) . ولا يعرف موطن الذرة الشامية على وجه التحديد ، إلا أنه يوجد شبه اتفاق بين المؤرخين على أن زراعتها بدأت فى أمريكا الوسطى ، أو أمريكا الجنوبية . كما يعتقد أن لذرة لم تنشأ من نبات آخر برى ( *Parseglove ١٩٧٢* ) . أما الذرة السكرية .. فقد نشأت كطفرة من الذرة الشامية ، ولم تعرف فى الزراعة إلا فى أوائل القرن التاسع عشر ( *Asgrow Seed Co. ١٩٧٧* ) . ولزيد من التفصيل عن موطن وتاريخ زراعة الذرة الشامية والذرة السكرية .. يراجع *Tapley* وآخرون ( ١٩٣٤ ) .

تزرع الذرة السكرية لأجل حبوبها التي تؤكل مسلوقة أو مشوية قبل أن يكتمل نضجها . تشكل البنور حوالى ٣٦٪ من وزن الكوز ، بينما تشكل الأوراق المغلفة له نحو ١٩٪ ، والقولبة ٤٥٪ . ويحتوى كل ١٠٠ جم من حبوب الذرة السكرية من الأصناف الصفراء على المكونات الغذائية التالية : ٢٧,٧ جم رطوبة ، و ٩٦ سعراً حرارياً ، و ٣,٥ جم بروتيناً ، و ١ جم دهوناً ، و ٢٢,١ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠,٧ جم أليافاً ، و ٠,٧ جم رماداً ، و ٣ جم كالسيوم ، و ١١١ جم فوسفوراً ، و ٠,٧ جم حديداً ، و آثار من الصوديوم ، و ٢٨٠ جم بوتاسيوم ، و ٤٨ جم مغنسيوم ، و ٤٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و ٠,١٥ جم ثيامين ، و ٠,١٢ جم ريبوفلافين . و ١,٧ جم نياسين ، و ١٢ جم حامض الأسكوربيك . وتحتوى الأصناف ذات الحبوب البيضاء على نفس المكونات الغذائية ، مثلما فى الأصناف الصفراء باستثناء افتقارها الشديد إلى فيتامين أ . ويتضح مما تقدم أن الذرة السكرية من الخضر الغنية جداً فى المواد الكربوهيدراتية والنياسين ، والغنية فى الريبوفلافين ، كما تعد متوسطة فى محتواها من الفوسفور .

هذا . ويختلف محتوى الذرة السكرية من السرعات الحرارية حسب مرحلة النضج ؛ لأن محتواها من المواد الكربوهيدراتية يزداد - تدريجياً - من بداية مرحلة انضج اللبنى ( بداية مرحلة النضج الاستهلاكى ) إلى نهاية مرحلة النضج العجيبى ( نهاية مرحلة الصبح الاستهلاكى لبعض أغراض التصنيع ) . وتبلغ الزيادة خلال تلك الآونة حوالى ٤٠ سعراً حرارياً/١٠٠ جم من الحبوب . وتباين أصناف الذرة السكرية كذلك فى محتواها من المواد الكربوهيدراتية فى نفس مرحلة النضج ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) .

وتعد الذرة السكرية فقيرة عموماً فى محتواها من الحمضين الأساسيين الضرورىين : الليسين lysine ، وارتبتوفان tryptophan ، وتستثنى من ذلك مجموعة من الأصناف تسمى الذرة عالية الليسين high lysine corn ، والتي تتميز بارتفاع محتواها من هذين الحمضين الأساسيين ( عن Arthey ١٩٧٥ ) .

وتعتبر الذرة الحبة من الخضروات التي تُجرى فيها كل العمليات الزراعية تقريباً - بصورة آلية ؛ لذا فإنها تعد من أقلها احتياجاً للب يد العاملة . وقد قدر عدد ساعات العمل اللازمة لريادة الأيكر الواحد وخدمته وحصاده ( الأيكر - ٤٠٤٦,٨ م<sup>٢</sup> = ٠,٩٦٣ فدان ) بنحو ١٢ ساعة فى أصناف لتصنيع ، و ١٥ ساعة فى أصناف الاستهلاك العاز - .

## الوصف النباتي

سات الذرة السكرية عشبي حولي

### الجدور

يتكون المجموع الجذري للذرة السكرية من نوعين من الجدور العرضية ، هما :

## ١ - جذور ماصة absorbing roots :

تنشأ هذه الجذور من قاعدة الساق الجنبية ، وهى شديدة التفرع ، وتمتد - أفقياً - لمسافة ١٢٠-١٥٠ سم من قاعدة النبات ، وتعمق فى التربة لمسافة ١٩٠ - ٢٤٠ سم .

## ٢ - جذور مساعدة buttress :

تنشأ هذه الجذور أسفل العقدتين الأولى والثانية للساق ، وتظهر فوق سطح التربة على شكل سوار ، وتتجه نحو التربة وتعمق فيها ، وبدا .. فإنها تؤدي وظيفتين ، هما : تدعيم النبات وتثبيتته فى التربة ، وزيادة الجذور الماصة .

## الساق

يتراوح طول ساق الذرة السكرية من ٦٠ - ٢٤٠ سم حسب الأصناف ، وهى غير متفرعة فيما عدا النورات المؤنثة التى تنتج الكيزان ، والتى تعد بمثابة فروع جانبية لساق . وتظهر كذلك خلمات tillers بجانب النباتات ، تعد بمثابة فروع لساق تنشأ فى أباط أوراق لعقد السفلية .

## الأوراق

تحاط الأوراق الجنبية عند إنبات البدور - بالأعماد التى تدفع طريقها خلال التربة ، وتغرق نمو الأوراق داخلها إلى أن تصل إلى سطح التربة وتتعرض للضوء ، حيث يتوقف نموها - حينئذ وتنمو الأوراق التى توحد داخلها ثم تبرر منها .

تتكون كل ورقة من غمد sheath ، وسين ligule ، وبصل blade . يشكل الغمد الجزء القاعدى للورقة ، وهو يلتف حول الساق ويتصل اللسين بقمة لعمد ، ويلتف هو الآخر حول الساق . أما النصل .. فيكون طويلاً نسبياً ، وذا طرف مدبب ، وتعريق متواز بطول الورقة . وتحمل الأوراق متبادنة على الساق .

## النورات والأرهار

يعتبر نبات الذرة وحيد الجنس وحيد المسكن monoecious ؛ نظراً لأن لنبات الواحد يحمل أرهاراً مذكرة وأخرى مؤنثة ، وتحمل الأرهار المذكرة فى بورة طرفية ، بينما تحمل الأزهار المؤنثة فى بورات إبطية .

تعرف البورة المذكرة باسم الشراية tassel ، وهى تحتوى على عدد كبير من الأرهار ، يتكون كل منها من غلاف رهري محترل ، وثلاث أسدية ، ومتاع أترى . وتعتبر البورة المذكرة بورة دالية panicle تحمل فى نهاية الساق ، وتتكون من سنلة وسطية ، وعديد من لقروء الجنبية فى ترتيب حلزوني . وبعد السنبلة الوسطية امتداداً للساق الرئيسى لنبات ، وهى تحمل أربعة صفوف وُسُكُكُ

من اسنيلات المزدوجة ، بينما تحمل القروع الحانية صفين - فقط - من السنيلات المزدوجة ، تكون إحداها معنقة والأخرى جالسة . وتحمل كل سنبلة مذكرة زهرتين : تكون إحداها أثرية ، وتحاط زهرتا كل سنبلة بقنابتين ، يطلق عليهما اسم قنبتين *glumes* .

تحمل البورة المؤنثة في نهاية فرع جانبي قصير دى سلاميات قصيرة جداً ، تخرج منها أوراق - عند العقد - تغلف البورة المؤنثة حيداً ، وتعرف هذه الأوراق باسم ال *husk* ، وتعطى البورة عند نضجها كوز الذرة .

تعتبر البورة المؤنثة سنبلة متصحمة ، تحمل عدداً زوجياً من صفوف السنيلات ، ويوجد لكل منها روح من لأرهار . ويتوقف نمو الرهرة السفلى منها مبكراً عدة ، وبذا تتكون حبة واحدة لكل سنبلة ، ومن ثم تظهر الحبوب على الكور في عدد روى من الصفوف . ويحدث في بعض الأصناف أن تكون زهرتا اسنبلة حصتين ، وأن تعطى كل منهما حبة ، ويؤدى ذلك إلى أن نصح الحبوب شديدة التراحم ولا تنتظم في صفوف ، وتوجد هذه الحالة في الصنف كستري حنتمان *Country Gentleman* . وتغلف زهرتا كل سنبلة بقنبتين كما في البورة المذكرة ، والرهرة المؤنثة سفلية وحيدة لناصر تغلف كل رهرة - في السنبلة - بقنابتين ، تكون لسفلى منهما خارحة ، وتعرف بالعصيمة لسفلى *lemma* ، بينما تعرف العليا بالعصيمة العليا *palea* . يكون الغلاف الزهرى محترلاً ، ويمثل عادة بحرشتين صغيرتين ، تعرفان باسم فليستين *Lodicules* . تتكون الزهرة من متاع عوى ، وطلع أثرى . يتكون المتاع من كربة واحدة يحتوى ميصها على بويضة وحيدة وقسم قصير ينتهى بحيسه طويل متفرع بالقرب من قمته تشكل المياسم معاً . ما يعرف باسم الحريرة *silk* التى ترز من قمة الكور ؛ لتتلقى حبوب اللقاح التى تسقط عليها بفعل اخاذية الأرضية أو محمولة على هواء ويستقبل انيسم حبوب اللقاح بامتداد طوله

وقد تظهر - أحياناً - سانات تحمل نورت مذكرة فقط ، كما قد تظهر في أحيان أخرى سانات تحمل أرهاراً مؤنثة في السنيلات اوسطية البورة المذكرة ، أو سانات تحمل أرهاراً مذكرة بالقرب من قمة البورة المؤنثة . وتنتج الحنقات بورات مذكرة فقط عادة .. إلا أنها قد تنتج بورات أيضاً في أحيان قليلة ( *Hawthorn & Pollard 1954* ) .

### التلقيح

التنقيح في الذرة خلطى بالهواء ، ويعتبر السات مكر الذكورة *protandrous* ؛ نظراً لأن حبوب اللقاح نصح وننتز قبل استعداد المياسم لاستقبالها ، ولكن يحدث نحو ٥٪ من السقيح الدائق بسبب وجود بعض التداخل بين موعدى نضح النورات المذكرة والمؤنثة .

تظهر لبورة المذكرة كاملة قبل أن تنفتح أية رهرة منها ، وتكون أولى الأرهار في النضح هى تلك التى توجد في منتصف السلسلة الرئيسية ، ثم تنبعها الأزهار التى توجد - أعلى وأسفل منها - على

نفس المحور . ويبدأ بعد فترة وجيزة تفتح الأزهار التي توجد على السبيل الفرعية لنورة نفس الطام السابق . وتكون آخر الأزهار تفتحاً .. هي تلك الأزهار التي توجد في قمم وقواعد السبيل الفرعية .

يبدأ انتشار المتوك من حبوب اللقاح - عادة عند شروق الشمس ، ويستمر لساعات قليلة . وتكون أولى الأزهار - في نثر حبوب اللقاح بكل روج من السبيلات هي ، الأزهار العلوية منها . تحتفظ حبوب اللقاح بحيويتها لمدة ٢٤ ساعة في الجو العادي ، ولفترة أهل في الجو الحاف . يستمر انتشار حبوب اللقاح من النورة الواحدة لمدة ( ٢ ١٤ يوم ) ، متوسط قدره نحو سبعة أيام ، ويكون أقصى معدل لانتشار حبوب اللقاح في اليوم الثالث من تفتح النورة . ينتج كل ملك نحو ٢٥٠٠ حبة لقاح ، وتنتج السبينة الواحدة نحو ١٥٠٠٠ حبة لقاح ، ويكون إنتاج النورة كله من ٢-٥ ملايين حبة لقاح . ويعنى ذلك أنه يتم إنتاج نحو ٢٠ ٣٠ ألف حبة لقاح لكل حريرة من لميسم . وهذا .. فإن إنتاج لقاح يكون دائماً كافياً لإحصاب جميع البويضات في النورة المؤنثة . وتنتشر حبوب اللقاح بهواء ، كما تسقط بالحدودية الأرضية من النورة المذكورة على حريرة لنورة المؤنثة

أما في لنورة المؤنثة . فإن أولى سبيلات تكوّن ، هي تلك التي توحد في قاعدة النورة ، وهي التي تظهر مياستها أولاً ، ويكون ذلك بعد نحو ٢-٣ أيام من بدء انتشار حبوب اللقاح من لنورة المذكورة في نفس نبات . وتظهر جميع المياسم من الأوراق معلقة للنورة المؤنثة - في غضون ٣ ٥ أيام - في انصروف البنية المدسة ، ويمكن لمياسم أن تنقى حبوب اللقاح لمدة ١٤ يوماً ابتداءً من وقت ظهورها

وعندما تسقط حبوب اللقاح على المياسم ( الحريرة ) فإنها تحتحر بين شعيرات المرحلة ، وتثبت في الحال . ويحدث الإحصاب بعد حوالي ١٢ ٢٨ ساعة من التفتح . ويتطلب ذلك نحو أسبوعه لنجاح لسبعة ٢٥ سم في أطول مياسم ، وهو ما يعنى أن سرعة النمو تكون عالية للغاية . تحف المياسم بعد الإحصاب .. أما إذا لم يحدث التفتح .. فإنها - أي المياسم - تستطيل بشكل غير عادي ، ويصبح قامة لتتقصص .

تحدث معظم عمليات التلقيح في الهواء لساكس بواسطة حبوب لقاح السنتات المجاورة . أما عند اشتداد الرياح .. فإن حبوب اللقاح يمكن أن تحمل مسافة ٥٠٠ متر ( Purselove ١٩٧٢ ) .

## الثآليل والبذور

إن ثمرة الدرة برة ، وهي الحبة ، أو ما يعرف - محاراً - باسم « لنورة » ، وهي منططة من الحاسين ؛ سبب الضغط الذي يقع عليها أثناء تكوينها من الحبوب الأخرى التي تقع على جانبيها . وتنبؤ الحبة مقعرة من أحد جانبيها ، وهي مثلثة الشكل تقريباً ، حيث تكون أعرض عند قممها عما

عند قاعدتها . تتكون الحبة أساساً - من الإندوسبرم الذى يحيط بالجنين ، كما يحاط الإندوسبرم بدوره بالعلاف الثمرى الخارجى *pericarp* ، والمقصرة ، وهما يشكلان معاً قشرة الثمرة *hull* . يظل الإندوسبرم فى الدرة السكرية مكرباً حتى النضج . أما فى الدرة الشامية .. فإن السكر يتحول إلى نشا عند النضج ، ويكون جنين الدرة على أحد جانبي الحبة بالقرب من قاعدتها .

## الأصناف

### تقسيم الأصناف

تقسم أصناف الدرة السكرية حسب طبيعة الصنف ( هجين ، ثم مفتوح التلقيح ) ، ولون الحبوب ، وموعد النضج كما يلي :

١ - أصناف هجين :

أ - الحبوب صفراء اللون :

(١) مكربة جداً فى النضج ( ٦٥ - ٧٤ يوماً من الزراعة إلى الحصاد ) .. كما فى الأصناف نورث ستار *North Star* ، وسينيكا ٦٠ - ٢ *Seneca 60 II* ، وسرغ حولد *Spring Gold* .

(٢) مكربة النضج ( ٧٥ - ٨٠ يوماً من الزراعة إلى الحصاد ) .. كما فى الأصناف نورثرن بى *Northern Belle* ، وكارمل كروس *Carmelcross* ، وشوكر كنج *Sugar King* .

(٣) متوسطه النضج ( ٨١ - ٨٩ يوماً من الزراعة إلى الحصاد ) .. كما فى حودك *Gold Cup* ، وحولد يحمل *Gold Eagle* ، وسينيكا أرو *Seneca Arrow* .

(٤) متأخرة النضج ( ٩٠ يوماً من الزراعة إلى الحصاد ) .. كما فى الأصناف هولدن كروس *Golden Cross* ، وأيوشيف *Iochief* ، وشوكر كروب *Surecrop* ، وديب حولد *Deep Gold* وسليبيكا *Seneca Chief* ، وحولدن سكيورتى *Golden Security* ، وحولدن *Golden* .

ب - الحبوب بيضاء اللون .. كما فى سفير كوين *Silver Queen* ، وسو درفت *Snowdrift* ، وإفر جرين هيبريد *Evergreen Hybrid* .

ج - الحبوب بيضاء وصفراء مختلطة معاً .. كما فى شو جر أند جولد *Sugar and Gold* ، وهى آند كريم *Honey and Gram* .

د - أصناف الشئى ( ذرة حقلية ) ، مثل : أريجرو هيفوريب *Asgrow Favorite* .

٢ - أصناف مفتوحة التلقيح *open-pollinated* :

أ - الحبوب الصفراء اللون ، كما فى الصنف حولدن بانتام *Golden Bantam* ( يصبح بعد ٧٠ يوماً من الزراعة .

ب — احبوب البيضاء اللون .. كما في الصنف كينترى جنتلمان Country Gentleman ( ينضج بعد ١٠٠ يوم من الزراعة ) .

ج — أصناف الثقّ ( ذرة حقلية ) .. مثل تركزز فيفوريت Tucker's Favorite . هنا .. وتقسم أصناف الذرة السكرية أيضاً حسب درجة حلاوتها كما يلي :

(١) نصف حلوة .. وهى أصناف وسلالات من الذرة الشامية ( الحقلية ) ، تستعمل كذرة سكرية خاصة فى الشواء ، وقد سبق ذكر اثنين منها .

(٢) حلوة أو عادية .. مثل جميع الأصناف الأخرى التى سبق ذكرها .

(٣) عالية الحلاوة extra sweet ، وهى التى تحتوى على إحدى الطفرتين : sugary ، أو shrunken ، ولا يخزن بها الشا على الإطلاق مثل إليوى إكسترا سويت Illinois Extra-Sweet

### المواصفات المرغوبة فى أصناف الذرة السكرية

توجد مواصفات عامة يجب أن تتوافر فى جميع الأصناف أى كان العرص من راعتها ، وهى :  
المحصول المرتفع . والكيران الكبيرة ، والمقاومة للأمراض والحشرات لهامة ، والتأقلم على الظروف البيئية السائدة . وإلى جانب ذلك .. فإن هناك مواصفات أخرى يجب أن تتوفر فى الأصناف حسب العرص من راعتها كما يلي :

١ أصناف انتصنيع .. من صفاتها المهمة ما يلي :

(أ) أن تكون منجاسة فى موعد الصبح .

(ب) ألا تنتج خلطات .

(ج) ألا نوحده أوراق كثيرة بالكور .

(د) أن تكون الحبوب صفراء اللون ، ودات بوعية جيدة .

(هـ) أن تكون الحريرة بيضاء اللون .

(و) أن تعطى نسبة مرتفعة من المحصول المُصنع لكل طن من المحصول الطازج .

(ر) أن تحتفظ الحبوب بمحودتها بفترة طويلة أثناء التعليب .

٢ أصناف الاستهلاك الطازج .. من صفاتها المهمة ما يلي :

(أ) أن تحتوى على عدد كبير من الأوراق بالكور .

(ب) أن تكون أعقة الكوز دات لون أحضر قاتم

(ج) أن تكون الحبوب باللون المرعوب للمستهلك . ومرتفعة فى محتوها من السكر .

(د) ألا تندهور بوعية البذور بسرعة أثناء التحريس .

## الأصناف المهمة

إن أصناف الذرة ، السكرية كثيرة للغاية . وقد سبقت الإشارة إلى عديد من هذه الأصناف . وتختلف بطبيعة الحال الأصناف المزروعة في مختلف مناطق الإنتاج ؛ فمثلاً .. تنتشر في ولاية كاليفورنيا الأمريكية زراعة الأصناف : جولودن جوبولى *Golden Jubilee* ، وجولودن كروس بانتام *Golden Cross Bantam* ، وإلنيوز إكسترا سويت ، وبونانزا *Bonanza* ، وترسويت *Butter Sweet* ، وإيرلى بلى *Earlibelle* ، وميرت *Mert* ، وهجين ٢٣٢٧ *Hybrid 2327* ، وجوبولى *Jubilee* ( شكل ١٧ - ١ ) ، وسفر كوين *Silver Queen* ، وفانجارد *Vanguard* ( Sims وآخرون ١٩٧٨ ) .

وقد جرت نجاح في مصر ( في محطة التحارب الزراعية لكلية الزراعة - جامعة القاهرة بالجيزة خلال الموسم الصيفي لعامي ١٩٧٣ ، و ١٩٧٤ ) زراعة الأصناف : جولودن كروس بانتام ، وجولودن بيوتى هيرد *Golden Beauty Hybrid* ، ويسر *Pacer* ، وفكتورى جولودن *Victory Golden* ، وفانجارد ، وميرت ، وجولدن فانسى *Golden Fancy* ، وملواى *Midway* . كانت الزراعة في ١٠ مارس ، وقد أعطت جميع الأصناف محصولاً جيداً ، وكان امتلاء الكيزان جيداً . تميزت هذه الأصناف بنور الحبوب الأصفر ، والطعم الجيد ، وتراوح طول الكوز فيها من ١٣ سم في الصنف جولودن بيوتى هيرد إلى ١٩ سم في معظم الأصناف الأخرى . وتميز لصنف جولودن بيوتى هيرد بالشكر في النصح سحو أسبوع عن الأصناف الأخرى ( بحوث غير منشورة للمؤلف ) .

ولمزيد من التفصيل عن أصناف الذرة السكرية .. يراجع Tapley وآخرون ( ١٩٣٤ ) بخصوص الأصناف التى أدخلت في الزراعة قبل عام ١٩٣٤ ، مع شرح مفصل وصور ملونة لكل صنف ، و Minges ( ١٩٧٢ ) للأصناف التى أتتحت بين عامي ١٩٣٤ ، و ١٩٧٢ ، و Tighehaar ( ١٩٨٠ ) ، ( ١٩٨٦ ) بالنسبة للأصناف التى أنتجت بعد ذلك .

## التربة المناسبة

تتج الذرة السكرية في جميع أنواع الأراضي بشرط أن تكون جيدة الصرف ، وتفضل الزراعة في الأراضي الطميية الرملية عند الرعبة في إنتاج محصول مكر ؛ لأنها تدفأ بسرعة أكثر في الربيع . ونستعمل الأرضى الصميية المتوسطة والثقبة في إنتاج محصول التصنيع ؛ لأنها تحتفظ برطوبتها لفترة أطول ، وتنتج محصولاً أعلى . نمو الذرة السكرية في مدى واسع من pH التربة ، ولكن يتراوح اد pH أساس من ٦ - ٦,٥ .

## تأثير العوامل الجوية

تعتبر الذرة السكرية من نباتات الجو الدافء . يناسب إنبات البذور محال حررى يتراوح من





شكل (١٧ - ١) : صنف الذرة السكرية حوبل Jubilee

٥٢١ ٥٢٧ م ، ولا يجب أن تنخفض حرارة التربة عن ١٣ م ، أو تزيد عن ٣٥ م . وتؤدي الحرارة العالية ( أعلى من ٣٥ م ) والرياح الحارة الجافة أثناء فترة التلقيح إلى سوء العقد ، وعدم امتلاء قمة الكوز ، كما أن لدرجة الحرارة السائدة أثناء النضج والحصاد تأثيراً كبيراً على إنتاج النرة السكرية ؛ نظراً للازدیاد الكبير في سرعة تحول السكر إلى نشا عند ارتفاع درجة الحرارة ، وهو ما قد يؤدي إلى تدهور نوعية المحصول قبل الانتهاء من حصاده ، ويتضح ذلك من جدول ( ١٧ - ١ ) الذي يبين تأثير درجة الحرارة السائدة على الفترة التي تمر من قبل مرحلة الصباح المبسي حتى الوقت المناسب للحصاد لغرض التعليب ، والمدة التي تبقى خلالها الكيزان بحالة جيدة صالحة للحصاد في كل درجة حرارة .

جدول ( ١٧ - ١ ) : تأثير معدل درجة الحرارة اليومية على المدة حتى الحصاد ، والفترة التي تبقى فيها الكيزان بحالة صالحة للحصاد لأجل التصنيع ( عن Thompson & Kelly ١٩٥٧ )

الفترة من قبل الطور اللبي إلى أحسن مرحلة نضج للتعليب ( يوم )	معدل درجة الحرارة اليومية ( م )	الفترة التي تبقى فيها الكيزان بحالة صالحة للحصاد لأجل التصنيع ( يوم )
١٤,٥	١٥,٥	٥
١٢	١٨,٣	٤
١٠	٢١,١	٣
٨	٢٣,٨	٣
٧	٢٦,٦	٢
٥,٥	٢٩,٤	١,٥

## طرق التكاثر والزراعة

### اختيار موقع الحقل وشكله

لحبوب اللقاح تأثير كبير على نوعية الحبوب في الدرة السكرية ؛ وذلك لأنها تؤثر على خصائص الإندوسرم حبة الذي يحتوي على السكريات المرعونة ، وحدث ذلك من خلال ظاهرة الإخصاب المزدوج Double Fertilization ، حيث تقوم إحدى البويضات الساسلينية في حبة اللقاح بإخصاب البويضة وتكوين الزيجوت ، وتقوم البويضة الساسلية الثانية بإخصاب البويضتين لقطنيتين في الكيس الحميمي ، وتكوين بواة الإندوسرم الثلاثية . ويأثر نوع وطبيعة الإندوسرم المتكون بالتركيب لورائي لحبة اللقاح ، ويعرف ذلك التأثير بـ « الزينيا » xenia . فإذا كانت حبة اللقاح من حقل درة

شامية مجاور .. تكوّن حبوب نشوية و كيزان الذرة السكرية ، وإذا كان صنف الذرة السكرية أبيض اللون ، ولقح محبب لقح من صنف أصفر . تكوّن حبوب صفراء اللون ؛ ولهذا السبب يجب عدم زراعة الذرة السكرية بالقرب من حقول الذرة الشامية إذا توافق موعد الإزهار فيها ، كما يترجم لنفس السبب عزل لسلالات الحديدية من الذرة السكرية عن بعضها البعض ، وذلك سحو ٣٠ م عند الرغبة في تقيّمها .

ولشكل الحقل تأثير كبير على محصول الذرة السكرية ، ودرجة امتلاء الكيزان بها ؛ نظرُ لأن التلقيح يحدث بشكل أفضل في الحقول المربعة الشكل عما في الحقول المستطبة . ويرداد لتأثير وصوراً في المساحات الصغيرة التي تأخذ فيها الحقول المستطبة شكل شريط ضيق من الأرض . ولنفس السبب .. فإنه لا فائدة ترجى من زراعة الذرة السكرية على القنوت والتون عملاً على محاصيل الحضر الأخرى .

### التقاوى وإعدادها للزراعة

تتكاثر الذرة السكرية بالدور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ويدرّج بزراعة انقذان نحو ٨ كجم من البذور في الزراعات المبكرة حينما يكون الإسبات رديقاً بسبب انخفاض درجة حراره التربة ، و ٥ ٦ كجم في الزراعات التالية في الجو الدافئ . وتزداد كمه التقاوى عن هذه الحدود إذا كان الصنف كبير الحبوب بصعته . ويفضل استعمال البذور لكبيرة الحجم في انزراعة ؛ لأنها تعطى محصولاً أسبق بكوناً ، كما أنها تعطى محصولاً أكثر من محصول البذور الصغيرة من نفس الصنف ، ويساعد تلويج البذور حسب الحجم - قبل الزراعة - على سهولة زرعها آلياً ، ويؤدي إلى تخائن النباتات في موعد الضج .

تعتبر بذور الذرة السكرية أكثر قابلية للإصابة بالعفن في التربة عن الذرة الشامية . خاصة عندما تكون الزراعة في أرض باردة ورطبة ؛ لذا .. فإنه تفضل معاملتها بأحد امطهرات الفطرية ، مثل . الثيرام لوقايتها من العفن ( Ware & McCollum ١٩٨٠ ) . وتزداد مشكلة عفن البذور سوءاً في حالة زراعة الأصناف التي ترتفع بها نسبة السكر ؛ طراً لأن بذورها تكون غالباً منكشمة وحفيفة الوزن . وقد وحد كل من Bennett & Waters (١٩٨٧) من دراستهما على ثلاثة أصناف من الذرة السكرية وهي : جوبلى Jubilee ( عدى في نسبة السكر ) ، وسويتى Sweetie ، وشوجرلوف Sugar loaf ( مرتفعان في نسبة السكر ) - أن ترطيب البذور ، أو نقعها في الماء - قبل الزراعة - أدى إلى تحسين نسبة إنباتها ، وأحدث زيادة جوهرية في القو الناقى للبادرات . كما وحد كل من Baxter & Walters (١٩٨٦) أن تعليف بذور الذرة السكرية بالمادة المحبة للرطوبة - ذات الاسم التجاري Waterlook B 100 - أدى إلى زيادة معدل امتصاصها للماء ، وزيادة سرعة التنفس فيها ، وزيادة نسبة إنباتها - عن البذور غير المغلفة - عند مستويات شد رطوبى تراوحت من ٠.١ إلى

— ٠,٤٠ MPa. إلا أن تعليف البنور بهذه المادة كان له تأثير ضار على العمليات الفسيولوجية المؤدية إلى إنبات البنور حينما ارتفع مستوى الشد الرطوى إلى — ٠,١ ، أو — ١,٥ MPa.

ونظراً لضعف إنبات بنور الأصناف العالية الخلاوة من الذرة السكرية في الزراعات المبكرة ( ذات العائد العالي ) التى تكون التربة فيها باردة .. فقد اتجه التفكير نحو محاولة استنباتها أولاً ، ثم رراعتها وهى محملة فى السوائل *fluid drilling* . وقد وجد Sabota وآخرون ( ١٩٨٧ ) أن نقع البنور فى محلول من المادة التجارية *Terr-Sorb GB* ( وهى جيلاتينية تصنع من الأكريليك ، وتحتوى على عنصر البوتاسيوم ، ويمكنها امتصاص كمية من الماء تعادل ٥٠٠ مثل ورنها ) لمدة ٢٤ ساعة أدى إلى تحسين استنباتها فى الحرارة المخفضة ( ٥٤,٤ ، أو ٥٧,٢ ، أو ٥١٠ م ) . وقد ازداد الفرق بين هذه المعاملة ومعاملتى النقع فى الماء ، والكتترول ( المقارنة ) كلما ازداد انخفاض درجة الحرارة التى استنتت عليها البنور ، كما أدت إطالة مدة المعاملة — عن ٢٤ ساعة — إلى زيادة طول الحذير بدرحة لا تسمح بزراعة البنور بعد ذلك آلياً ، دون أن يتعرض الجذير للكسر .

### طريقة الزراعة

تكون الزراعة على خطوط بعرض ٢٠ - ٨٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ٩ - ١٠ خطوط فى القصبتين ) فى جور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٠ - ٣٠ سم ، وعلى عمق ٣ - ٤ سم ، مع زراعة بذرتين بكل جورة . تكون الزراعة فى الثلث العلوى من الميل الحثوى أو الشرق للخطوط ، ويراعى ضغط التربة جيداً حول البنور بعد الزراعة ، وتجرى زراعة الذرة السكرية — آلياً — فى الدول التى يزرع فيها المحصول على نطاق واسع .

### مواعيد الزراعة

يمكن زراعة الذرة السكرية من بداية شهر مارس إلى منتصف شهر يونية . ولا تجوز زراعة مساحة كبيرة من الحقل فى موعد واحد ؛ لأن ذلك يتطلب حصادها فى فترة زمنية قصيرة ، وهو ما تترتب عليه مشاكل فى الحصاد والتسويق ، خاصة إذا كان الحصاد فى جو حار . ويفضل تقسيم المساحات الكبيرة — المراد زراعتها — إلى مساحات أصغر تزرع فى مواعيد متتالية . ويفيد نظام الوحدات الحرارية *thermal Heat Unit System* ( يراجع حسن ١٩٨٨ أ للتفاصيل الخاصة بهذا النظام ) فى تحديد مواعيد الزراعات المتتالية ، مع التنبؤ بموعد الحصاد فى كل منها ، بناءً على الاحتياجات الحرارية للصفة ، وسجلات معدلات درجات الحرارة اليومية فى منطقة الزراعة .

وتبعاً لهذا النظام .. فإن لكل صنف من الذرة السكرية احتياجات معينة من الساعات الحرارية *degree hours* أعلى من درجة حرارة الأساس *base temperature* ( وهى الدرجة التى يتوقف عندها نمو المحصول وتقدر فى الذرة بـ ٥١٠ م ) حتى يكمل النبات نموه ، ويصل إلى مرحلة النضج المناسبة

للحصاد وتحسب الوحدات الحرارية المتجمعة - يومياً - على أساس الفرق بين درجة حرارة الأساس والمتوسط اليومي لدرجة الحرارة مع ضرب الناتج في ٢٤ .

ويختلف عدد الساعات الحرارية اللازمة لإنبات المحصول ونموه ونضجه في الصنف الواحد من موسم لآخر ، كما يختلف العدد في الموسم الواحد عند اختلاف موعد الزراعة . فمثلاً .. يتراوح العدد من ٤٣٦٣٢ - ٤٩٤٤٤ ساعة حرارية في الصنف حولون كروس ، ومن ٣٨١٠٠ - ٤٧١٤٨ ساعة حرارية في الصنف أيونا . ويرجع ذلك إلى تأثير النمو النباتي بعدد من العوامل الجوية الأخرى غير درجة الحرارة ، مثل : الفترة الصوئية ، وشدة الإضاءة ، والأمطار ، والأنماط الحرارية اليومية . وبالرغم من ذلك .. فإن مصعى المحصول يتبعون هذا النظام بسجاح ، حيث لا تزيد نسبة الخطأ في انتبؤ بموعد الحصاد عن ١٠٪ ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) . هذا .. ويكون الفرق بين مواعيد الزراعات المتتابعة كبيراً في الزراعات المبكرة حينما يكون الجو بارداً في الربيع ، وقد يصل إلى أسبوعين أو أكثر ، بينما يقل الفرق كثيراً ، ويصل إلى يومين أو ثلاثة أيام في الزراعات المتأخرة حينما يكون الجو حاراً في الصيف .

## عمليات الخدمة

### ١ - الحف والتريق :

تجرى عمليتا الحف والتريق عند الضرورة بحيث تكون المسافة بين الببات والآخر من ٢٠ - ٣٠ سم . ولا تجرى عملية التريق عادة في الزراعات الكبيرة التي تزرع ونحصد آلياً ؛ لأنها تؤدي إلى عدم التجانس في نضج المحصول .

### ٢ - العرق ومكافحة الأعشاب الضارة :

يجرى العرق للتخلص من الحشائش ، وتغطية السماد ، والترديم على النباتات حتى تصبح في منتصف الخط . ويمكن أن تكون العرق الأولى عميقة لتفكيك التربة ، إلا أن العرقات الثانية يجب أن تكون سطحية حتى لا تؤدي إلى تقطيع الجنور ، ويتوقف العرق عادة حينما تصل ساق الببات إلى نصف طولها الطبيعي .

ويستخدم العديد من مبيدات الحشائش في حقول الذرة السكرية ، منها : لاسو Lasso ( قبل الزراعة ، أو قبل الإنبات بمعدل ١٢٥ كجم للفدان ) ، والأترازين Atrazine ( قبل الزراعة بمعدل ١٠ - ١٥ كجم للفدان ) ، والميحادكس Vegadex ( قبل الإنبات بمعدل ٠,٧٥ كجم للفدان ) ، والداينوسب Dinoseb ( قبل الإنبات بمعدل ٢,٢٥ - ٤,٥ كجم للفدان ) ، والإباتام Eptam ( قبل أو بعد الزراعة بمعدل ١,٥ - ٢ كجم للفدان ) ، واللوروكس Lorox ( بعد الإنبات بمعدل ٣٠ - ٧٥ ر. كجم للفدان ) ، والسيمازين Simazine ( قبل الإنبات بمعدل ١,٥ - ٢ كجم للفدان ) وال ٢,٤ - د 2,4-D ( قبل أو بعد الإنبات بمعدل

١٢، ٥٠ - كجم للفدان ) ، وهو يعد أكثر مييدات الحشائش استعمالاً في حقول الدرة السكرية . وأنسب موعد للمعاملة به هو عند بداية بزوغ البدرات من تحت سطح التربة .

### ٣ - الري

تعتبر الدرة السكرية من أكثر محاصيل الخضر استجابة للري الجيد المنتظم . ويؤدي نقص الرطوبة الأرضية في أية مرحلة من النمو إلى نقص المحصول ، ولكن أحرج المراحل وأكثرها تأثيراً بنقص الرطوبة ، هي فترة ظهور الحريرة وامتلاء الحبوب ؛ إذ يؤدي نقص الرطوبة أثناء ظهور الحريرة إلى سوء انلقيح ، وعدم امتلاء قمة الكوز ، بينما يؤدي نقص الرطوبة - بعد ذلك - أثناء امتلاء الحبوب إلى نقص حجم الكوز ، وكمية المحصول وبوعيته . ومن الأعراض المميزة لنقص الرطوبة الأرضية التفاف الأوراق طولياً ، ولكن ذلك قد يحدث حتى مع توفر الرطوبة حينما تكون الحرارة شديدة الارتفاع .

### ٤ - التسميد :

تستغل نباتات الفدان الواحد من الدرة السكرية نحو ٧٧ كجم نيتروجيناً ، و ١٠ كجم فوسفوراً ، و ٥٢ كجم بوتاسيوم . ولا يصل من هذه الكميات الممتصة إلى الكيران سوى ٢٧ كجم نيتروجيناً ، و ٤ كجم فوسفوراً ، و ٣٠ كجم بوتاسيوم ، بينما تصل الكميات الباقية إلى المحمات الخضرية . ويمكن التعرف على حاجة نبات الدرة السكرية إلى التسميد بتحليل النبات ، حيث يكون مستوى النقص والكفاية من العناصر الأولية ( النيتروجين ، والفوسفور ، والبوتاسيوم ) في لعرق الأوسط - لأول ورقة بعد الكور الأول - خلال مرحلة ظهور الشراة على النحو التالي ( عن Lorenz & Maynard ١٩٨٠ ) :

مستويات		العصر
النقص	الكفاية	
١٥٠٠	٣٥٠٠	النيتروجين ( ن أ م بالجزء في المليون )
١٠٠٠	٢٠٠٠	الفوسفور ( فو أ م بالجزء في المليون )
٣	٥	البوتاسيوم ( بو % )

تُسمد الدرة السكرية عادة بنحو ٤٠ - ٧٥ كجم نيتروجيناً ، و ١٥ - ٣٠ كجم فوسفوراً ، و ١٥ - ٣٠ كجم بوتاً للفدان في مختلف أنواع الأراضي ، حيث تزيد الكميات المستعملة في الأراضي الفقيرة وفي الزراعات المبكرة في الربيع . يضاف ثلث كمية النيتروجين وكل الفوسفور

والبوتاسيوم عند الزراعة ، ويجرى ذلك آلياً في عملية واحدة ، حيث يضاف السماد على مسافة نحو ١٠ - ١٥ سم من خط الزراعة ، وعلى عمق ١٥ سم . وتضاف الكمية المتبقية من الأزوت على دفعتين : تكون الأولى عندما يبلغ طول النبات حوالى ٢٠ سم ، والثانية في بداية مرحلة ظهور النورة المذكورة . وتجدر الإشارة إلى أن نقص النيتروجين - خلال هذه المرحلة - قد يؤدي إلى عدم امتلاء قمة الكوز بشكل جيد .

وتعد النورة السكرية من الحضر الحساسة لنقص الزنك ، ويظهر ذلك على شكل خطوط طويلة باهتة ( حضراء تميل إلى الاصفرار ) عند قاعدة الورقة مع اكتساب الأوراق الحديثة ، والأوراق المعلقة للكيزان لوناً أبيض ، ويتغير لون العقد ( شكل ١٧ - ٢ ) . وتريد احتياجات النورة السكرية من الزنك عن الحضر الأخرى .

#### ٥ - إزالة الحلمات Suckering :

يمو عدد قليل من الحلمات من البراعم التي توحد في قاعدة النبات ، وتشبه النورة السكرية في هذا الشأن مع النورة السكرية . ويزيد عدد الحلمات المتكونة عند توفر الرطوبة الأرضية ، والأسمدة - خاصة الأسمدة الأروية - وعند نقص كثافة الزراعة ، ونادراً ما تنتج هذه الحلمات



شكل ( ١٧ - ٢ ) : أعراض نقص الزنك في النورة السكرية ( عن Davis & Lucas ١٩٥٩ ) .

كثيراً ما تصلح لتسويق . وقد كان الاعتقاد السائد هو أن إزالة هذه الخلفات تؤدي إلى التبكير في النضج ، وزيادة المحصول ، وحجم الكيزان ، إلا أن ذلك لم يمكن إثباته تجريبياً ، بل إن بعض الدراسات التي أجريت على هذا الموضوع أثبتت أن لإزالة الخلفات تأثيراً سلباً على محصول دون أن تؤثر على التبكير في النضج أو حجم الكيزان المنتجة ، ولم يكن لموعد إزالة الخلفات دور في هذا الشأن . ويعتقد أن التأثير السلبي لإزالة الخلفات على المحصول مرده إلى ما قد يحدثه من تكسر لنساق ، ورقاد للنباتات ( Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) . وقد وجد كل من Crockett & Crookston (١٩٨٠) أن إزالة الأوراق السفلى للنبات أدت إلى تقليل عدد الخلفات المتكونة ، علماً بأن هذه الأوراق لا يصل إليها ضوء كاف لكي تقوم بعملية البناء الضوئي على الوجه الأكمل ، كما أنها تكون أقل نشاطاً من الأوراق الحديثة العلوية .

## الفسيولوجي

### الإزهار

تعتبر الدرة السكرية من نباتات النهار القصير بالنسبة للإزهار ، ويكون إزهارها أسرع عندما يتراوح طول النهار من ١٢ - ١٤ ساعة ، إلا أنه توجد اختلافات بين الأصناف في هذا الشأن . وتزهو البراعم الربعية مسكرة قبل زيادة طول النهار صعباً ، بينما يتأخر إزهار البراعم الصيفية المتأخرة إلى حين قصر النهار في بداية فصل الخريف . ويجب أن يؤخذ هذا الأمر في الاعتبار عند استيراد لأصناف ( Piringer ١٩٦٢ ) .

### صفات الجودة

تتوقف درجة طراوة ونعومة (tenderness) حبوب الدرة السكرية على سمك طبقة العلاف الثمري الخارجي pericarp الذي يحيط بالبذرة ؛ حيث توجد علاقة عكسية بينهما ؛ فتزيد الحبة نعومة كلما رقيق العلاف الثمري الخارجي . هذا .. بينما يعمل العلاف كمعائق أمام مسببات الأمراض التي تحدث أضراراً بالكثير أو الحبوب ، وتغطي جفاف الحبة وفقدانها للرطوبة . ويعتبر العلاف الثمري الخارجي سيجاً آمناً ، ويعد العلاف السميك صفة وراثية كمية ، ذات درجات متفاوتة من السيادة على صفة لغلاف الرقيق . وقد وجد كل من Tracy & Galina (١٩٧٨) - من دراستهما على ٣٦ صنفاً من الدرة السكرية أن سمك هذه الطبقة يتراوح من ٥٠ - ١٨٥ ميكرون ، وأن عدد طبقات خلاياه يتراوح من ٥ - ٢٢ طبقة ، كما وجد ارتباطاً عالياً (  $r = ٠,٩٣$  ) بين الصفتين .



## الحصاد ، والتداول ، والتخزين

### النضج والحصاد

تتراوح الفترة من الزراعة إلى الحصاد من ٧٠ - ١١٠ يوماً في معظم الأصناف المبكرة . ويصعب على الشخص غير المحرب - عادة - تحديد مرحلة النضج المناسبة للحصاد دون إزلة الأوراق المغلفة للكور وفحص الحبوب . والمتبع - عادة - تحديد مرحلة النضج المناسبة للحصاد دون إزلة الأوراق المغلفة للكور وفحص الحبوب . والمتبع - عادة - هو فحص عدة كيران بين آونة وأخرى ، مع اقتراب الحقل من مرحلة انتضاج المناسبة للحصاد . ومن أهم علامات وصول الكور إلى مرحلة انتضاج المناسبة للحصاد ،، بوعه أقصى حجم له ( وهو ما يتوقف على الصنف ) . ولتفاف الأوراق المغلفة حوله جيداً ، وبدء خفاف الحريرة ، واكتثار تكوين الحبوب ، وإذا ثبت ،، فإنه يخرج منها سائل لسي المظهر ، بينما يكون السائل مائياً رقيقاً قبل هذه المرحلة ، وتخرج من الحبوب مادة عجيبه رقيقة في الأصوار التالية . ويلزم بطبيعة الحال لاكتفاء علامات انتضاج خازحية - فقط - بعد أن يكتسب العمال انقائمون بعملية الحصاد حيرة في هذا الأمر . ويلاحظ أن التأخر في الحصاد عن طور الصبح للـ *milk stage* ، يتبعه تحول اسنا إلى سكر ، وصلابة قشره الحة ، ثم تحول الحة - سريعاً - إلى الطور العجيني المكر ، ثم لطور العجيني *dough stage* .

وتصل الكيران إلى مرحلة انتضاج المناسبة للحصاد - عادة - بعد ٢-٣ أسابيع من بروز النورات المدركة *usseling* في الحو الداء ، وبعد ٤ - ٥ أسابيع في الجو المائل إلى البرودة ، علماً بأن بروز النورات المدركة يكون عادة قبل خروج الحريرة *silking* سحو ٣-٤ أيام . ويمكن لقول عامة إن كيزال المدرة لسكرية تكون حامرة لحصاد بعد نحو ١٤ - ١٩ يوماً من ظهور الحريرة حسب درجة الحرارة السائدة ، وقد سقت الإشارة إلى تأثير درجة الحرارة على سرعة وصول الكور إلى مرحلة الصبح اللسي تحت موضوع تأثير العوامل الحوية ، وتكون الحبوب حلوة ، ويكسب صغرة ، وغير ممثلة في لطور قبل النسي ، بينما تكون شوية وقليلة الخلاوة وصصة سبي في الطور لعجيني . ويكون الحصاد في الطور اللسي بلسة لكل من محصول لاستهلاك الطارح ، ومحصول لتصنيع المعد لمحفظ بالتحديد ، وفي مرحلة صبح متقدمة قبلاً ( نهاية لطور لنسي ) ، بالنسبة محصول التصنيع المعد للمحفظ بالتعب على صورة حبوب كاملة ، وفي مرحلة صبح أكثر تقدماً ( بداية لطور العجيني ) بلسة لمحصول التصنيع المعد لمحفظ على صورة كرم *creamy style* . ويجب أن يتم التصنيع في جميع الحالات بعد الحصاد مباشرة .

وتوجد وسائل أخرى كمية تستعمل في تحديد مرحلة الصبح المناسبة للحصاد - بدلاً من الاعتماد على الفحص المظهرى المعتمد على الحرة ووجهات اسطر - ولكنها لا تتبع إلا في المساحات الكبيرة

التي تحصد آلياً لأجل التصنيع .. ومن هذه الطرق ما يلي :

- ١ - تقدير نسبة الرطوبة في الخبوب .
- يعاب على هذه الطريقة أنها تتأثر بالعوامل الجوية ؛ فقد تكون الرطوبة المناسبة للحصاد ٧١٪ ، ولكننا نزيد إلى ٧٣ ٪ في حال هطول مطر غزير قبل الحصاد يومين .
- ٢ - صلابة القلاف الثمرى الخارجى وسمكه .
- ٣ - نسبة المواد الكربوهيدراتية العديدة النسكر عبر الذائبة .
- ٤ - نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ، وهي تقدر في السائل البسبى باستعمال رفاكتومتر يلى .
- ٥ - درجة طراوة الخبوب sucrotence .. وهي تقدر بجهاز ال shear-press
- ٦ - الكثافة البوعية .

ومزيد من التفاصيل عن هذه الطرق .. يراجع ( Nelson & Steinberg ١٩٧٠ ) .

يكون الحصاد إما يدوياً ، أو آلياً ، ويجرى الحصاد اليدوى ٢-٣ مرات على مدى ٤-١٠ أيام للحقل الواحد ، أما الحصاد الآلى .. فيجرى مرة واحدة لكل الحقل . يتبع الحصاد الآلى بالنسبة للحقول المعدة للتصنيع ، بينما يتبع الحصاد اليدوى مع حقول الأسهلاك الطازج . كما قد تمر آلة في حقول الأسهلاك الطازج لتقطع أعواد الدرة فوق مستوى الكيزان مباشرة في اليوم السابق للحصاد ؛ لتسهيل العثور عليها عند الحصاد .

تفقد الدرة السكرية حرراً كبيراً من محتواها من السكر سريعاً بعد الحصاد ، وترداد سرعة العقدان بارتفاع درجة الحرارة .. فيكون للعقدان في حرارة ١٠ م ثلاثة أمثال العقدان في حرارة الصفر المئوى ، ويرتفع العقدان إلى ستة أمثال في حرارة ٢٠ م ، وإلى ١٢ مثلاً في حرارة ٣٠ م ، و ٢٤ مثلاً في حرارة ٤٠ م . ولذا .. فإن الحصاد يجب أن يجرى في الفترات التي نحقق فيها درجة الحرارة في الصباح الباكر . ويبدأ بعض كبار مزارعى الدرة السكرية في ولاية كاليفورنيا الأمريكية حصاد حقولهم في الساعة الواحدة بعد منتصف الليل ، ويستمر العمل إلى ما قبل الظهر . وبذا تكون حرارة الكيزان عند حصاد منخفضة بمقدار ٦-١٤ م عما لو أُحرى الحصاد أثناء النهار ( Sims وآخرون ١٩٧٨ ) . هذا .. ويمكن لآلة الحصاد الواحدة حصاد نحو ١٠ أفدنة يومياً خلال فترة العمل العادية ( ٨ ساعات ) ، ولكن اقتناءها لا يعد اقتصادياً إلا في حالات المزارع التي تزيد مساحتها عن ١٥٠ فداناً .

### التداول وفسولوجيا بعد الحصاد

يجب أن نحوى جميع عمليات التداول بسرعة كبيرة بعد الحصاد ؛ مباشرة حتى لا تتدهور بوعية

المنتج ؛ فيقل الحصول بسرعة إلى محطة التعبئة ، وبذلك تزيده أولاً بشكل جيد ، ثم حرزه وتدرجه ، ثم تعبته وتخزينه أو تسويقه . يجرى التبريد الأول بطريقتي الرش بالماء البارد hydrocooling ، ثم يتم الفرر لاستبعاد الكيزان غير المستلفة ، والصغيرة الحجم ، والزائدة النضج ، والمصابة بالديدان . وقد تجرى عملية الفرر قبل عملية التبريد الأولى إذا كان الجو معتدل الحرارة عند الحصاد . يعاً الحصول بعد ذلك في صناديق خشبية أو بلاستيكية ، تنف سعة كل منها من ٧ ١١ كجم ، وتوضع لصناديق في المخازن ، أو في اشاحنات لنقلها إلى الأسواق . ويستمر التبريد في الشاحنات بقذف كميات كبيرة من الثلج المجروش - إلى قطع صغيرة - على اطقمة اعليا من العبوات ، ويحدث التبريد عندما يتساقط الثلج ويذوب ، حيث يتحلل الماء الثلج طبقات الحصول المعاً في الصناديق . ويمكن إجراء عملية التبريد الأولى بطريقتي التفريغ Vacuum precooling ، ويلزم في هذه الحالة رش المنتج بقليل من الماء قبل تعريضه للتفريغ . أما التدرج .. فإنه يكون تبعاً لترتب المعمول بها ، ويمكن الاطلاع على مواصفات الرتب الرسمية للذرة السكرية في اولاياب المتحدة في Hall (١٩٦٨) .

يعتمد تحول السكر إلى نشا أهم التفغيرات التي تطرأ على محصول الذرة السكرية بعد الحصاد . ولقد وحد كل من Appelman & Arthur منذ عام ١٩١٩ ( عن Thompson & Kelly ١٩٥٧ ) أن الفقدان في السكر ( تحوله إلى نشا ) يستمر في كل درجات الحرارة ، إلى أن تفقد ٦٢٪ من السكريات الكلية ، و ٧٠٪ من السكرور . وذلك هي حالة اتوازن التي تصل إليها المواد الكربوهيدراتية المخزنة في الحبوب . ويؤدي رفع درجة الحرارة إلى إسرار الوصول إلى حالة التورن هذه . وإلى أن يصل الفقدان في السكر إلى ٥٠٪ .. فإن معدل الفقدان ينصاعف مع كل زيادة قدرها ١٠ درجات مئوية بين درجتى حرارة الصفر ، و ٥٣٠ م ، وهو ما يتمشى مع قانون فانت هوف Van't Hoff بالنسبة للتفاعلات الكيميائية . ويوضح جدول ( ١٧ - ٢ ) التغيرات في نسبة السكر بعد يوم واحد من الحصاد ، مع التحريش في درجات حرارة مختلفة .

### التخزين

إن أفضل الظروف لتخزين الذرة السكرية هي حرارة الصفر المئوى ، ورطوبة نسبية من ٩٠ ٩٥٪ . وتفصل إضافة الثلج المجروش على قمة صناديق التعبئة . يحتفظ محصول الذرة بحالته بصورة جيدة تحت هذه الظروف لمدة ٤-٨ أيام إلا أنه يفقد جزءاً من حلاوته .

وليريد من التفاصيل عن هذا الموضوع بوجه عام - يراجع Nelson & Steinberg (١٩٧٠) .

جدول ( ١٧ ٢ ) : الفقد في السكر بعد ٢٤ ساعة من تخزين كيزان الذرة السكرية : صنف سولز إفرجرين Stowell's Evergreen في درجات حرارة مختلفة .

النقص في السبة	السبة المسموية للسكر		درجة حرارة التخزين (م°)
	بعد ٢٤ ساعة من التخزين	عند الحصاد	
٠,٤٨	٥,٤٣	٥,٩١	صفر
١,٠٠	٤,٨٣	٥,٨٣	١٠
١,٥٨	٤,٥٩	٦,١٧	٢٠
٢,٦٩	٢,٦٥	٥,٣٤	٣٠
٣,٠٨	٣,٦٤	٦,٧٢	٤٠

## إنتاج البذور

### الزراعة والخدمة

يلزم عزل حقول الأصناف المفتوحة لتلقيح open pollinated varieties من الذرة السكرية عن بعضها البعض بمسافة كيلو متر واحد على الأقل عند إنتاج البذور المعتمدة ، تزيد إلى ١,٥ كم عند إنتاج بنور الأساس ؛ وذلك لأن التلقيح خلطي بالهواء . تزرع حقول إنتاج البذور وتخدم مثلما تعامل حقول إنتاج المحصول التجاري ، مع مراعاة صروة التحلص من البساتات المخالفة للوصف قبل ظهور الشراية . ويتم ذلك بالمرور في الحقل مرتين أو ثلاث مرات ، وإذا تأخر التعرف على البسات المخالف للوصف إلى ما بعد ظهور نورته المذكرة .. فإنه يلزم في هذه الحالة - التحلص منه بعيداً عن الحقل ؛ حتى لا يستمر كمصدر لحبوب لقاح غير مرغوب فيها .

أما الأصناف الهجين وهي الكثرة العالية من أصناف الذرة السكرية الحديثة - فإنها تكون إما هجيناً فردية Single cross-hybrids ( أى بين سلالتين من السلالات المرباة تربية داخلية Inbred Lines ) ، وإما هجيناً ثلاثية triple cross hybrids ( أى بين هجين فردى كأم وسلالة مرباة تربية داخلية كآب ) ، وهي التي يشيع استعمالها . تزرع الآباء المستعملة في إنتاج الصنف الهجين في خطوط متوازية ، بمعدل ثلاثة خطوط من السلالة أو الهجين الفردى المستعمل كأم لكل خط من السلالة المستخدمة كآب . تزال النورات المذكرة من خطوط الأمهات ( إن لم تكن عقيمة الذكر male sterile ) قبل أن تتفتح وتنتثر منها حبوب اللقاح ، كما تزال أيضاً جميع الخلفات التي تظهر في خطوط الأمهات ؛ لأنها تنتج نورات مذكرة يمكن - إن تركت - أن تشكل مشكلة كبيرة في حقول إنتاج

البذرة المحنن ( Crockett & Crookston ١٩٨٠ ) . ويتطلب التخلص من جميع التورات المذكورة من خطوط الأمهات - المرور في الحقل نحو سبع مرات على مدى أسبوعين ( George ١٩٨٥ ) .

### الحصاد

نحصد حقول إنتاج البذور - آلياً - بعد أن يصل محتوى الحبوب من المواد الكربوهيدراتية إلى أعلى مستوى له . يمكن للبذور الأقل نضجاً أن تنبت إلا أنها تكون رديئة النوعية ، وأكثر عرضة للإصابة بالأضرار الميكانيكية عند التداول . ويعتبر الحقل جاهزاً للحصاد حينما تنخفض نسبة الرطوبة في البذور إلى ٤٥٪ ، ويعرف ذلك باكتساب الحبوب مظهراً لامعاً وبدء تصلبها . ولا تحدث زيادة حقيقية في محتوى الحبوب من المواد الكربوهيدراتية بعد ذلك ، رغم استمرار انخفاض نسبة الرطوبة فيها عن ٤٥٪ . ويمكن تأخير الحصاد إلى حين انخفاض نسبة الرطوبة في الحبوب إلى ٣٥٪ ، لتقليل الأضرار الميكانيكية عند الحصاد . هذا .. ويتطلب نضج حبوب الدرة السكرية مدة أطول مما تلزم لنضج البذرة الشامية ، وربما يرجع ذلك إلى ارتفاع محتواها من السكر .

### استخلاص البذور والتجفيف

تزال الأعلفة المحيطة بكيزان البذرة ، ثم تترك حاباً حتى تجف ؛ لأن الحبوب لا تفرط من الكيزان إلا بعد انخفاض نسبة الرطوبة بها إلى ١٢٪ . ويمكن - عند الضرورة - إجراء عملية التجفيف صناعياً بإمرار تيار من الهواء الذي تبلغ درجته حرارته ٣٥ ٥٣٧ م ، إلى أن تنخفض نسبة الرطوبة في الحبوب إلى ٤٠٪ . ويمكن بعد ذلك رفع درجة حرارة الهواء المستعمل في التجفيف إلى ٤٣ ٥٤٣ م ، حتى تصل نسبة الرطوبة في الحبوب إلى ٢٥٪ ، ثم ترفع حرارة الهواء المستعمل بعد ذلك إلى ٤٣ ٥٤٣ م ( Hawthorn & Pollard ١٩٥٤ ) .

### الأمراض التي تنتقل بواسطة البذور

ينتقل كثير من مسببات الأمراض عن طريق البذور ، وتلك هي التي نجب العناية التامة بمكافحتها في حقول إنتاج البذور . وفيما يلي قائمه بهذه مسببات المرض والأمراض التي تحدثها ( عن George ١٩٨٧ ) .

المرض	المسبب
الحبوب Kernel rot	<i>Acremonium strictum</i>
التندوة المتأخرة late blight	<i>Cephalosporium maydis</i>

<i>Cochliobolus carbarum</i>	Southern leaf spot تبقع الأوراق الجنوبي
<i>Cochliobolus heterostrophus</i>	Southern blight اللفحة الجنوبية
<i>Diplodia spp.</i>	Dry ear rot, stalk rot, seedling مرض دبلوديا
blight, root rot, white ear roxt	
<i>Gibberella fujikuroi (Fusarium moniliforme), G.f. var subglutinans (F.in subglutinans), G. Zeae (Fusarium graminearum)</i>	Fusarium ear rot, kernal مرض فيوراييم
<i>Marasmius graminum</i>	stalk rot, seedling blight
<i>Sclerophthora macrospora</i>	Seedling blight لفحة البادرات
<i>Ustilagino-dea virens</i>	Foot rot عفن الجذع
<i>Ustilago maydis ( U. zeae )</i>	Crazy top القمة المجنونة
<i>Erwinia stewartii</i>	False smut التفحم الكاذب
	Loose-smut التفحم السائب
	Bacterial wilt الذبول البكتيري
	Stewart's disease مرض ستيوارت
	Maize leaf spot virus فيروس تبقع أوراق الذرة
	Maize mosaic virus فيروس تبرقش الذرة
	Sugar cane mosaic virus فيروس تبرقش قصب السكر
	Wheat streak mosaic virus فيروس تخطيط القمح
	Corn stunt فيروس تقزم الذرة

## الآفات ومكافحتها

### الأمراض

تصاب الذرة السكرية بمعظم الأمراض التي تصيب الذرة الشامية ، والتي من أهمها ما يلي .

#### ١ - التفحم Smut :

يسبب الفطر (*U. zeae = Ustilago maydis*) مرض التفحم . تظهر تآليل التفحم في أي جزء من السات توجد به أنسجة مبرسيمية تكون عرضة للإصابة . يدفع الفطر النسيج المصاب من النبات إلى زيادة كبيرة في الانقسام الخلوي وحجم الخلايا ، مما يؤدي في النهاية إلى تكوين تآليل باهنة تكون محاطة بعشاء رمادي رقيق ، توجد بداخله كتل هائلة من جراثيم الفطر السوداء اللون . وتعتبر الكيزان والشرابة ( النورة المذكورة ) أكثر أجزاء السات تعرضاً للإصابة . تحمل جراثيم الفطر على السور ، وتنتشر في التربة ، حيث تأقي منها الإصابات الجديدة غالباً . ويكافح المرض باتباع دورة زراعة

مناسبة ، ورعاية الأصناف المقاومة ، مع جمع الكيزان المصابة قبل خروج الجراثيم منها وحرقتها .

#### ٢ - لفحة هلمنثو سبوريم : Helminthosporium Leaf Blight

يسبب الفطران *Helminthosporium turcicum* ، و *H.maydis* مرض لفحة هلمنثو سبوريم في الذرة السكرية . تظهر أعراض الإصابة في صورة مناطق كبيرة ، عدسية الشكل ، مائية المظهر ، يراوح طولها من ٢,٥ - ٧,٥ سم ، ويتراوح عرضها من ملليمترت قليلة إلى ٢,٥ سم . تكون هذه البقع صفراء في البداية ، ثم تأخذ لوناً بياضياً ، وتكون مغطاة عابياً بالأحسام الثمرية السوداء التي يكونها الفطر . تموت الورقة في حالات الإصابة الشديدة ، ويعيش الفطر في بقايا النباتات المصابة في التربة ، حيث تبدأ منها الإصابات الجديدة . ويكافح المرض باتناع دورة زراعية ثلاثية ، ورعاية الأصناف المقاومة ، مع الرش بالمبيدات الفعيرة المناسبة ، مثل : المايب ، والريب في الإصابات الشديدة .

#### ٣ - أعفان الساق : Stalk Rots

تحدث الفطريات *Fusarium moniliforme*، *Pythium ophanideratum* أعفاناً بساق الذرة السكرية ، وتظهر أعراض الإصابة بفطر نييم عندما يسقط النبات فجأة ، ويكون ذلك عادة نتيجة إصابة سلامة واحدة من ساق النبات بالقرب من سطح التربة . تكون منطلقه المصابة بنوى قاتم ، ومائية المظهر ، وطرية ، ومهترئة . ويمكن للفطر أن يصيب النبات في أية مرحلة من نموه قبل خروج الحريرة ، وتنتشر الإصابة عند سوء الصرف ، أو كثرة الرطوبة الأرضية ، ويكافح المرض بتجنب هذه الظروف .

أما أعراض الإصابة بفطر الفيورارم .. فتظهر في المراحل المتأخرة من النمو النباتي ، ويكون الإصابة في الجزء السفلي من ساق الساق - حيث تكون أسسحة انبات طرية ومهترئة ، ولا يطل سليماً داخل الساق سوى الحرم الوعائية ، ولكن لا تتحمل ثقل النبات ، مما يؤدي إلى سقوطه ، ويكون السبع المصاب رمادي اللون غامقاً . ووردياً إلى أحمر اللون أحياناً . يعيش الفطر في التربة ، وتحدث الإصابة مبكرة ، ولكن لا يحدث الفطر أضراره الملحوظة إلا في مرحلة متأخرة من النمو ، ويكافح لمرض بزراعة الأصناف المقاومة .

#### ٤ - عفن الكور الميزاري : Ear Rot

يحدث الفطر *F. moniliforme* مرض عفن الكوز في الذرة السكرية ، وربما لا تلاحظ أعراض الإصابة إلا بعد الحصاد وإزالة الأغلفة من حول الكور . يظهر - حيث عفن أبيض إلى وردي اللون بالحبوب المصابة التي قد تكون متناثرة في الكوز ، وتبدو الحبوب المصابة دقيقية المظهر عند جفافها . يبدو أن الإصابة تحدث بعد التلقيح ، وتكون مرتبطة غالباً بالأضرار التي تحدثها الديلان في الكيزان ، ويكافح المرض برعاية الأصناف المقاومة .

## ٥. الصدأ Rust .

يسبب الفطر *Puccinia sorghi* مرض الصدأ في الذرة السكرية ، وتظهر ثمرات الصدأ على أى جزء من النبات فوق سطح التربة ، ويكثر ظهورها على الأوراق من سطحها . تكون الثمرات سبة اللون في البداية ( شكل ١٧ - ٣ ، يوجد في آخر الكتاب ) ، ثم يتغير لونها إلى الأسود عندما يكون الفطر الجراثيم التيليتية . يناسب الإصابة الجو ليارد والرطب ، وتنتشر حراثيم الفطر بواسطة التيارات الهوائية ، ويكافح المرض برراعة الأصناف المقاومة .

## ٦ - العفن الطرى البكتيرى Bacterial Soft Rot .

تسبب البكتيريا *Erwinia spp.* مرض العفن الطرى في الذرة السكرية ، وتظهر الأعراض في البداية - في شكل لفحة بالأوراق الصغيرة ، مع تكون عفن كرمي الرائحة داخل الأوراق المحيطة بالقمة النامية للساق ، وهو ما يؤدي إلى موتها . تكثر الإصابة في الحقول التي تروى بالرش . ويكافح المرض برراعة الأصناف المقاومة ، وتجنب الري بالرش ( Gubler وآخرون ١٩٨٦ ) .

## ٧ - الذبول البكتيرى Bacterial wilt :

تسبب البكتيريا *Erwinia stewartii* مرض الذبول البكتيرى في الذرة السكرية ، وتظهر لأعراض على شكل تقزم ، مع تكون خطوط طولية داكنة اللون في الأوراق ، وشاهد النسيج الوعائى وقد امتلأ بموت بكتيرية . لونها أصفر باق ، ترر على هيئة سائل لزج لدى قطع ساق النبات المنصب الذى يموت - عالماً - قبل النضج ، وانتقل الإصابة إلى البذور إذا لم تمت الساق قبل النضج ، ويكافح المرض بزراعة الأصناف المقاومة .

## ٨. الفيروسات :

تصاب الذرة السكرية بعدة فيروسات ، من أهمها : فيروس نرقش الذرة *Maize Mosaic Virus* ، الذى ينتقل بواسطة البذور ، وفيروس قزم الذرة الخشن *Maize Rough Dwarf Virus* الذى ينتقل بواسطة أحد أنواع بطاطات الأوراق ، وفيروس تحطيط الذرة *Maize Streak Virus* الذى ينتقل كذلك بواسطة بعض أنواع طماطات الأوراق . ويكافح هذه الأمراض الفيروسية بأخذ الاحتياطات اللازمة فيما يتعلق بطريقة حدوث الإصابة ( Dixon ١٩٨١ ) .

## الحشرات

تصاب الذرة السكرية بعدد كبير من الحشرات ، والتي من أهمها : دودة القصب الكسرة ، ودودة القصب الصغيرة ( الدوارة ) ، وحفار ساق الذرة الأوروبي ، ومن أوراق الذرة ، ونق القصب الدقيقى ، ودودة ورق القطن ، والدودة الخصرء ، والدودة لقارصة .



## ١٧ - ٢ : الذرة الفشار

تعرف الذرة الفشار في الإنجليزية باسم **Pop Corn** ، وتسمى - علمياً *zea mays var. everta* **Start.** لا تختلف الذرة الفشار عن الذرة السكرية (أو الذرة الشامية) سوى في خاصية التفتت بقوة **popping** ، والتي تحدث للحبوب لدى تعرضها لحرارة عالية ، وهي صفة وراثية معقدة ( **Brunson ١٩٣٧** ) . تتكون حبة الذرة الفشار من جزء داخلي صغبر رطب ، وجزء خارجي صلب للغاية ، ويحدث التفتت القوي تحت ضغط بخار الماء الذي يتولد داخل الحبة عند تسخينها ، نتيجة لتبخر الماء الموجود بجزئها الداخلي ، حيث ينهار فيها الغلاف الخارجي تحت ضغط بخار الماء المتزايد ، ويتمدد الإندرسرم الداخلي على صورة هشة بيضاء اللون .

تحصد الذرة الفشار - عندما تنخفض نسبة الرطوبة في الحبوب إلى ١٥ - ٢٠٪ ، ثم تحفف بعد الحصاد - بصورة طبيعية - على ألا يزيد الانخفاض في نسبة الرطوبة بالحبوب عن ١٪ يومياً ، وألا تزيد حرارة التجفيف عن ٥٣٢ م ، ويستمر التجفيف إلى أن تصل نسبة الرطوبة في الحبوب إلى ١٣,٥٪ ، حيث يمكن حينئذ فرطها بسهولة من الكيزان ، كما تفتت الحبوب بصورة جيدة ، وهي تحتوى على هذه النسبة من الرطوبة . أما عند حصاد الذرة الفشار لأجل محصول البنور ( التقاوى ) .. فإنه يمكن إحراء الحصاد حينما تصل نسبة الرطوبة في الحبوب إلى ٤٠٪ كما في المرة السكرية ( **Hawthorn & Pollard ١٩٥٤** ) .



## الفصل الثامن عشر

### العائلة النرجسية

#### ٨ - ١ : تعريف بالعائلة النرجسية

يسمى إلى العائلة النرجسية Amaryllidaceae (أو Amaryllis Family) عدد كبير من محاصيل الحصر الثانوية، ومحصولا حصر رئيسيان، هما: الصل والثوم اسدان حصص لهما كتب مستقل من هذه السلسلة (حس ١٩٨٩ د) وتبع جميع الحصر لـ نرجسية حس Allium الذي كان نابعا لعائلة النرجسية Liliaceae، إلا أنه نُقل إلى العائلة النرجسية؛ لأن أزهاره تتميز بأنها تُحمل في بورات حمية مُعقدة بصفات bracted umbels على قمة تتراوح رهري، وهو يندث مختلف عن بقية أحسن العائلة لـ نرجسية. ويفصل بعض الباحثين فصل هذا الحس عن العائلتين النرجسية والنرجسية، ووضعها في عائلة أخرى أصفوا عليها سم Alliaceae. ونعا لتقسيمهم... فإن هذه العائلة نص حو ٣٠ حس و ٦٠٠ ب٠٢، وتعتبر وسطية بين عائلتين لأخرين (Purseglove ١٩٧٢).

تتميز نباتات العائلة لـ نرجسية بأن أزهارها عبوية حثي متصلة، والعلام الرهري بنى من ست بتلات في محيطين، بكل منهما ثلاث بتلات، وهى — أى التلات — تنتجم عادة. يتكون الطلع من ست سدية في محيطين، بكل منهما ثلاث أسدية فوق سلية. المتاع سفلى، ويتكون من ثلاث كرابل متحمه. ولوضع لمسمى محورى، ويوجد قنم واحد ينفرع إلى ثلاثة ميسه، أو ميسه واحد له ثلاثة قصوص، أو ميسه كروى. الثمرة غلة، أو عه (العروى ووصفى ١٩٨٧).

#### ١٨ - ٢ : الكرات أبو شوشة

#### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف لكرات أبو شوشه في الإنجليزية باسم Leek، ويسمى — علمياً — *Allium ampeloprasum* L. (كان يعرف سابقاً بالاسم العلمى *A. porrum*). يعتقد أن موطن المحصول في منطقة حوص البحر الأبيض المتوسط، وقد عرفه الإغريق والرومان. يزرع لسات لأحل أوراقه (الأصص

والأعناق التي تلتف حول بعضها وتكون ساقاً كاذبة ) . ويحتوى كل ١٠٠ مجم من الجزء المستعمل في الغناء على المكونات الغذائية التالية : ٨٥ر٤ مجم رطوبة ، ٥٢ سمراً حرارياً ، و٢٢ر٢ مجم بروتيناً ، و٣ر٠ مجم دهوناً ، و١١ر٢ مجم مواد كربوهيدراتية ، و٩ر٠ م ماداً ، و٥٢ر٠ مجم كالسيوم ، و٥٠ر٠ مجم فوسفوراً ، و١ر١ مجم حديد ، و٥ر٠ مجم صوديوم ، و٣٤٧ر٠ مجم بوتاسيوم ، و٤٠ر٠ وحدة دولية من فيتامين أ ، و١١ر٠ مجم ثيامين ، و٦ر٠ مجم ريبوفلافين ، و٥ر٠ مجم نيامين ، و١٧ر٠ مجم حامض الأسكوربيك ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) . ويتضح من ذلك أن الكرات أبو شوشة من الخضر المتوسطة في محتواها من المواد الكربوهيدراتية ، والكالسيوم ، والفوسفور ، والحديد ، والثيامين ، والنياسين ، وحامض الأسكوربيك .

## الوصف النباتي

الكرات أبو شوشة ببت عشبي ذو حولين ، إلا أنه قد يكون حولياً أحياناً .

### الحدور

حدور الكرات أبو شوشة ليفية عرسية مثل المصل يتكون مجموع الحدري من ٥٠ — ١٠٠ جذر رئيسي تنشأ على لساق اقراصية ، وينتشر عدد كبير منها — أفقياً — تحت سطح التربة لمسافة ٣٥ — ٥٠ سم من قاعده السات ، ثم يتوقف نموها ، أو تنمو لأسفل . وتنمو نفية الحدور رئيساً ، وتنمو لمسافة ٤٥ — ٦٠ سم . ونادراً ما تنفرع جذور الكرات أبو شوشة ، وإذا حدث ذلك .. فإن نمو الأفرع لا يزيد عن ٢٥ سم ، ولا تنفرع بدورها . ويعد المجموع الجذري للكرات أبو شوشة أكثر انتشاراً من المصل .

### الساق والأوراق

تكون ساق الكرات أبو شوشة قرصية الشكل صعرة الحجم ، وتوحد في قاعدة بصلة صعرة غير معددة . تعلو هذه البصلة مباشرة ساق كاذبة طويلة — نسيماً — تتكون من أعناق الأوراق الملتفة حول بعضها العنصر . أما أنصاع الأوراق فهي طويلة وزورقية الشكل ( شكل ١٨ — ١ ) .

### الازهار والثمار والبذور

يتميز ساق السات في موسم النمو الثاني معطياً شمراً خافئاً رهيباً واحداً ، يصل ارتفاعه إلى ٩٠ — ١٢٠ سم أو أكثر ، ويتهى سورة واحدة ، تكون محاطة بعلاف شفاف ، وتحتوى على



شكل (١٨ - ١) : نبات الكرات ، أبو شوشة ، من صنف لونغينا Longina

بضعة آلاف من الأزهار الوردية اللون . التلقيح حلقى بالحشرات ، ويعتبر النحل أهم الحشرات الملقحة .

الثمرة علبة ، والبنور سوداء صغيرة تشبه بنور البصل ، إلا أنها أصغر حجمًا وأكثر نجاعيد مما في البصل .

#### الأصناف

توجد أصناف كثيرة من الكرات أبو شوشة ، من أشهرها ، مايلي :

١ — لارج أميركان فلاج Large American Flag :

الأوراق عريضة ، يبلغ طول الساق الكاذبة ٢٠ — ٢٥ سم ، وقطرها ٥ سم ، مبكر .

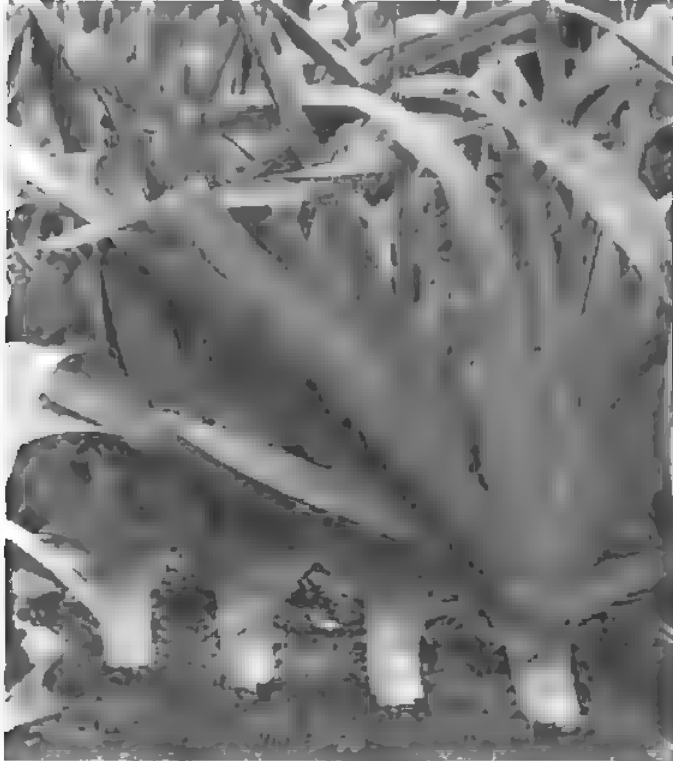
٢ — لونج باريس Long Paris :

يعرف هذا الصنف في مصر باسم الفرساوى ، وتنتشر زراعته محليًا . الأوراق طويلة وقائمة ، والساق الكاذبة طويلة .

٣ — مصيلبورغ Musselburgh :

يعرف هذا الصنف في مصر باسم الإنجليزي ، وتنتشر زراعته محليًا . الأوراق مدلاة . والساق الكاذبة قصيرة نسبيًا .

وتوجد أصناف أخرى حديثة ، مثل : كولونا *Colonna* ، وفهرينا *Varina* ، وكارينا *Carina* ، ولونجينا *Longina* ( شكل ١٨ - ١ ) ، وأوتينا *Otina* ( شكل ١٨ - ٢ ) .



شكل ( ١٨ - ٢ ) : صف الكرات أبو شوشة أوتينا *Oline* ، وقد أجريت له عملية التبييض بتكوين التربية حول أعناق الأوراق .

### الاحتياجات البيئية

تحدد زراعة الكرات أبو شوشة في لأراضى الطميية الثقيلة الحيدة الصرف ، ولا يصح برراعه في الأراضى الرملية ، ويأسسة الجو الرطب المائل إلى البرودة .

### طرق التكاثر والزراعة ومواعيد الزراعة

يتكاثر الكرات أبو شوشة بالبذور التى تررع إما في المشتل ثم تنقل الشتلات إلى الحقل ، وإما

تزرع في الحقل الدائم مباشرة . يزرع في حالة الزراعة بطريقة الشتل نحو ٣ كجم من البذور التي تزرع في مساحة قراطين ( ٣٥٠ م<sup>٢</sup> ) لإنتاج شتلات تكفي لزراعة فدان . وتكون الزراعة في الشتل في سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٥ سم داخل أحواض مساحتها ٢×٢ م . أما الشتل .. فيكون على جانبي خطوط بعرض ٦٠ سم ( أى يكون انخطيط بمعدل ١٢ خطاً في القصبتين ) ، وعن مسافة ٢٠ سم بين النبات والآحر .

تكون زراعة البذور في الشتل في شهرى . مايو ويونيو ، والشتل في شهرى : أغسطس وسبتمبر .

## عمليات الخدمة

أهم عمليات الخدمة ما على :

١ - ترقيع الحور لغائسة مع رية المحايه .

٢ - العرق ومكافحة الحشائش :

يجري العرق - صحياً - للتخلص من الحشائش ، كما يمكن مكافحة الأعشاب الضرة بالمبيدات التي تستعمل مع المصل ، مثل الداكتال Dathal ، ولريفار Prefar ، والراندوكس Randonx ، وإلتام Eptam والترفلان Treflan .

٣ - انرى منتظم لتوفير الرطوبة لأرضية لسانات حلال جمع مراحل نموها

٤ - التسميد

يسمد الكرت أبو شوشة بحو ١٠ م<sup>٣</sup> من السماد العضوى للقدان ، تضاف أثناء تجهير الحقل ، مع ١٠٠ كجم سمات سادر ، و ١٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم سلفات اليوسايوم نصف على دفعتين . تكون أولاهم بعد شتل بحو ١٥ شهراً ، والثانية بعد شهر من الأولى .

٥ - التبييض :

من الصعب إجراء عملية التبييض للكراوات أبو شوشة في مصر ؛ لأنه يزرع على حانئى الخطوط ؛ فلا يمكن التردد على السانات . ويمكن - في حالة الزراعة على ريشه واحدة - إجراء عملية التبييض تحميم الثرنه حول أعناق الأوراق أثناء عملية عرق . مع أخذ الاحتياطات الكافية حتى لا تغطى السانات الصعرة كلية ؛ مما يؤدي إلى موتها . تؤدي عملية التبييض إلى إنتاج سيقان كادبة يضاء بدون

## الحصاد ، التداول ، والتخزين

يكون الحصاد عادة بعد نحو ٤ — ٥ أشهر من الشتل . وقد تبدأ النباتات في تكوين شعاريخ زهرية إذا تأخر حصادها . يستمر التقلع لمدة شهرين ، ويحرق بالاستعانة بوند مدبب أو منقرة صغيرة ، ويبلغ محصول الفدان نحو ١٠ أطنان في المتوسط . تغسل النباتات بعد حصادها ، ثم تعد للتسويق أو للتخزين . وأفضل الظروف لتخزين الكرات أبو شوشة ، هي : حرارة الصفر المئوي ، ورطوبة نسبة من ٩٠ — ٩٥ ٪ . ويمكن تخزين المحصول بحالة جيدة — تحت هذه الظروف — لمدة ثلاثة أشهر . ويؤدي تراكم غاز ثنائي أكسيد الكربون في المخازن — حتى يصل تركيزه في هواء المخزن إلى ١٦ ٪ — إلى تقليل الأعفان ، وإطفاء اصفرار الأوراق ( Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ) .

## إنتاج البذور

### الزراعة ، والحديقة

يجب توفير مسافة عزل لا تقل عن ٧٥٠ م بين حقول الأصناف المختصة من الكرات أبو شوشة عند إنتاج البذور المعتمدة ، تزيد إلى كيلو عند إنتاج بذور الأساس ؛ لأن التلقيح خلطي بالحشرات وتنتج البذور بإحدى طريقتين كما يلي :

#### ١ — طريقة البذور للبذور Seed-to-seed method :

تتبع هذه الطريقة في إنتاج البذور المعتمدة . تُشتل لسانات في أغسطس وسبتمبر — كما في الإنتاج التجاري للمحصول — وتوالى بالحديقة كالعادة ، مع التخلص من النباتات المخالفة للصف ، ثم تخف النباتات عندما يكتمل نموها ، وتسقى ، ويصل إحراء عمليتي الخف والتخلص من النباتات المخالفة لنصف في وقت واحد توفيراً للنفقات . وقد تكون زراعة الحقل مباشرة مباشرة في شهرى مايو ويونيو . تزهر النباتات في مارس وأبريل من العام التالي ، وتنصح بدورها في يونيو ويوليو .

#### ٢ — طريقة الحدور للبذور Root-to-seed method :

تتبع هذه الطريقة في إنتاج بذور الأساس . تزرع البذور في الحقل الدائم مباشرة ، ثم تخف النباتات على مسافة ١٠ سم من بعضها البعض ، وقد يزرع الحقل بطريقة اشتتل . تقع النباتات بعد نحو ٢ — ٣ أشهر من الزراعة — وهى سمك القلم الرصاص — ثم نحص ١٠ سم من بعضها لسانات المخالفة للصف . وتعاد رعايتها على عمق ١٠ سم ، وعلى مسافة ٢٥ سم من بعضها البعض على خطوط تبلغ عرضها ٦٠ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ خطأ في القصين ) . ويراعى إحراء عملية التخلص من النباتات المخالفة بنصف مرة ثانية عند بداية الإزهار الذى يكون خلال شهرى مارس وأبريل كما في الطريقة الأولى .



## الحصاد

تقنع الشماريخ الرهرية انتى بضحت بنورها ، وتترك فى مكان ظليل لحس حمامها . يتطلب تخفيف الرؤوس الرهرية وقتاً أطول مما فى البصل ، وقد يتطلب الأمر تخفيفها صاعياً فى احو اسارد . وتستحصل المنذور بعد ذلك يدوياً أو آلياً ، ويبلغ محصول القدان نحو ١٥٠ كجم من المنذور

## الأمراض التى تنتقل عن طريق المنذور

تنتقل بعض مسببات الأمراض عن طريق المنذور . وتنت هى التى يجب إعطاء عناية خاصة مكافحتها فى حقول إنتاج المنذور ، وهى كما يلى :

المسبب	المرض
<i>Alternaria Porri</i>	النطعة الأرجونية Puple Blotch
<i>Botrytis allii</i>	الذبول الطرى — عفن الرقة Neck Rot
<i>Perenospora destructor</i>	البياض الرغى Downy mildew
<i>Puccinia allii</i>	الصدأ Rust
<i>Sclerotium cepivorum</i>	العفن الأبيض White Rot

## ١٨ — ٣ : الكرات المصرى

### تعريف باخصول وأهميته

يعرف الكرات المصرى فى الإنجليزى باسم **Egyptian Leek** ، ويسمى — علمياً — *Allium ampeloprasum* L. وكان يعرف سابقاً بالاسم لعلمى *A. kurrat* . لا يعرف موطن نكرت المصرى على وجه التحديد ، وإن كان يزرع فى مصر منذ عهد قدماء المصريين ، كما يزرع فى منتى أرحاء البوص العربى ، وتستعمل منه أنصاف الأورق . وقد بلغ إجمالى المساحة المروعة منه فى مصر عام ١٩٨٧ حوالى ٢٥٠٧ فداناً ، وكان متوسط محصول القدن حو ١٤٠٧ رطلاً ، وقد توارعت المساحة المروعة بالتساوى تقريباً بين العروات : الصيفية ، والخريفية ، والشتوية .

### الوصف النباتى والأصناف

سات الكرات المصرى عشى معمر ، الجذور عرسية ليفية ، والساق قرصية صغيرة توحد تح سطح التربة ، ولا يكون لساق صلص محددة ، ولأورق شريطية ضيقة ، يبلغ عرسها نحو

١٥ سم . ينمو — من الساق القرصية — شمراخ زهرى طويل عند الإزهار ، ينتهى بنورة تشبه بورة بصل . الأزهار خضراء أو بنفسجية اللون ، والتلقيح خطى بالخشرات . البنور سوداء اللون مجمعة ، وأصفر من بذور الكرات أبو شوشة . لا يوجد منه سوى الصنف المحلى

## الاحتياجات البيئية

ينمو الكرت المصرى فى جميع أنواع لأرضى ، ولكن تفضل زراعته فى الأراضى الطميية الثقيلة الحيدة الصرف . يناسب نمو النبات حو معتدل يميل الى البرودة . ولكنه يتحمل الحرارة المرتفعة إلى حد ما

## التكاثر . والزراعة ، وعمليات الخدمة

يتكاثر لكرات المصرى بالبنور التى تررع فى الحقل الدائم مشرة . وينم نحو ٢٠ — ٢٥ كجم من البنور لزراعة فدان . تكون البراعة نثر عالاً ، أو فى سطور نعد عن بعضه البعض بمسافة ١٥ سم داخل أحواض مساحتها ٣×٣ م .

تررع البنور على مدار العام — تقريباً — باستثناء الأشهر الشديدة الحرارة ، ولشددة البرودة . وتمتد العروة السائدة من أغسطس إلى نوفمبر . ومن أواخر يناير إلى أبريل

تولى الساتات بعميات اخذمه التى من أهمها : مكافحة الحشائش بإرائها يدوياً أو بالشقاراف ، والرى المنتظم ؛ حيث يجب أن توفر الرطوبة الأرضية بصمة دائمة ، والتسميد . تستعمل الأسمدة بمعدل ٢٠ م<sup>٣</sup> سماداً عضوياً للفدان ، تصاف أثناء إعداد الحقل لزراعة . و ٥٠ كجم سلفات نشادر ، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، و ٥٠ كجم سلفات البواسيوم للفدان تصاف بعد الزراعة بشهر . ثم تصاف ٥٠ كجم أخرى من سلفات النشادر للفدان بعد كل حشة .

## الحصاد

تؤخذ الحشة الأولى بعد نحو ١٥ — ٢ شهر من الزراعة ، ثم يكرر الحش كل ٣ — ٥ أسابيع بعد ذلك ، حسب درجة الحرارة السائدة . وتؤخذ عادة نحو ١٨ حشة . حيث تمكث النباتات فى الأرض حوالى سنة ونصف ، وتستعيد الأوراق المقروطة نموها بعد الحش الذى يكون من أعلى سطح التربة بنحو ٢ سم . يتراوح محصول الفدان من ٤ — ١٤ طنًا فى كل حشة ، ويقل المحصول كلما تقدمت المزرعة فى العمر .

## إنتاج البذور

تررع حقول إنتاج البذور في فبراير ومارس ، وتترك دون حصاد حتى زهر في يونيو ، وتنضج البذور في سبتمبر وأكتوبر . وقد تؤخذ عدة حشات ، ثم يوقف الحش في شهر يناير من العام التالي ؛ حيث زهر النباتات في مارس وأبريل ، وتنضج البذور في يونيو . يبلغ محصول البذور حوالي ٢٠٠ كجم للفدان .

## ١٨ - ٤ : بصل ويلز

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف بصل ويلز ( أن النيوكا ) في الإنجليزية بالأسماء *Welsh Onion* ، و *Nebuk* ، و *Japanese Bunching Onion* ، ويسمى — عمياً — *Allium fistulosum L.* . يعتقد أن موطن المحصول في سيبيريا ، وهو يزرع لأجل أوراقه التي تحتوى كل ١٠٠ جم منها على المكونات الغذائية التالية : ٩٠.٥ جم رطوبة ، و ٣.٤ سعراً حرارياً ، و ١.٩ جم بروتينا ، و ٠.٤ جم دهونا ، و ٦.٥ ج مواد كربوهيدراتية ، و ٠.٧ جم رماداً ، و ١.٨ جم كالسيوم ، و ٤.٩ جم فوسفور ، و ٠.٥ جم ثيامين ، و ٠.٥ جم ريبوفلافين ، و ٠.٤ جم نياسين ، و ٢.٧ مجم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن بصل ويلز من الخضضر الغنية جداً بالنياسين ، كما أنه يحتوى على كميات متوسطة من كل من.الريبوفلافين وحامض الأسكوربيك .

### الوصف النباتي

ببت بصل ويلز عشبي معمر ، المجموع اخذرى لىقى عرسى ، والساق قرصية صفراء ، والأوراق أنبوبية مجوفة ومستديرة في المقطع العرضى . يوجد تضخم صعر عند قاعدة الأوراق ، ولكن لا توجد بصلة حقيقية . يتح كل بات من ٤ - ٩ أفرح حصرية ، لكل منها ساق كادة فصرة ، يبلغ طولها نحو ١٥ سم ، وقطرها ١.٥ - ٢ سم ، وتتكون من أعماذ الأوراق .

تنمو الشماريح الزهرية في موسم النمو لثانى ، ويتح كل بات عدة شماريح تكون قصر من شمريخ . بصل : تشابه بورة الكراب المصرى مع بورة البصل ، ولكن لا يتمتع حامها لنورى مثما يحدث في البصل . الأزهار بيضاء وأكبر قبلاً من أزهار البصل ، وهى تنفتح من قمة البورة نحو قاعدتها . ويمكن تنخيص أهم الفروق الساتية بين البصل وبصل ويلز فيما يلى ( عن Purseglove ١٩٧٢ ) .

وجه المقارنة	البصل	بصل ويلز
١ - البصلة	كبيرة واضحة	لا يكون أبصلاً
٢ - مقطع الورقة	مسطح من الجانب الداخلي	مستدير
٣ - الحامل النورى	منتفخ	غير منتفخ
٤ - لون الأرهار	حصراء	صمراء
٥ - طول الأسدية	قصيرة	طويلة وباردة
٦ - نظام تمتع الأرهار و النورة	تنتفخ بدون نظام معين	تنتفخ الأرهار التى توحد في المركز أولاً

### الإصاح

يتحمل السات الصقيع بصورة جيدة ، ويتكاثر إما حسباً بالدور ، أو حصرياً بتقسيم الأمهات ، يفضل التكاثر بالبذور التى تررع على حصى حصوط معرض ٤٥ سم ( أى يكون التخطيط بمعدل ١٦ خطاً في القصبين ) ، أو تررع في المشتل أولاً ، ثم ينقل على مسافة ١٥ سم من بعضها البعض . وتخدم الحقول كما سبق بيانه بالمسدة لكروت ، ويكون الحصاد بتقسيع السات حتماً تبلغ حجماً صالحاً للتسويق . ويكون ذلك بعد الزراعة نحو ٢ - ٤ أشهر حسب الصنف . يبلغ المحصول نحو ٨ - ١٥ أصال للفدان .

### ١٨ - ٥ : بصل عسقلان أو الشالوت

#### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف بصل عسقلان في الإنجليزية باسم shallot ، ويسمى - عدياً - *Allium cepa var. aggregatum* L. وكان يعرف - سابقاً - بالاسم العلمي *A. usculanicum* L. يعتقد أن موطن محصول في غرب آسيا ، وهو يررع لأجل أبصاله التى تؤكل صارحة أو مطهية ، والتى تحتوى كل ١٠٠ جم منها على لمكونات العدائية التالية : ٧٩ر٨ حم رطوبة ، ٧٢ سعراً حرارياً ، و ٢ر٥ جم بروتيناً ، و١ر٠ جم دهوناً ، و ١٦ر٨ حم مواد كربوهيدراتية ، و ٨ر٠ جم رماداً ، ٣٧ جم كالسيوم ، و ٦٠ جم فوسفوراً ، ١ر٢ جم حديداً ، ١٢ جم صوديوم ، ٣٣٤ جم بوتاسيوم ، و آثار من فيتامين أ ، و ٦ر٠ جم ثيامين ، ٢ر٠ جم ريبوفلافين ، ٢ر٠ جم نياسين ، و ٨ جم حامض الأسكوربيك . يتصح من ذلك أن بصل عسقلان من الخضرة الغنية جداً بالمواد الكربوهيدراتية والنياسين ، كما يعد متوسطاً في محتواه من الكالسيوم ، والفوسفور ، والحديد

## الوصف النباتي

الشجولوت نبات عشبي حولي ، المجموع . الخدرى ليفي عرضي ، والساق قرصية صعرة ، والأوراق أبوية صيقة محوفة ومستديرة في المقطع لعرضي . يبلغ طولها نحو ٤٠ سم . ينتج النبات بصله مركبه من عدة بصيلات . تكون متحدة عند القاعدة . وتجمعها معاً أغلفة حرشفية واحدة حمراء اللون . يتراوح عدد البصيلات التي يستجها النبات الواحد من ١٠ — ٣٠ بصيلة ، وهي كمثرية الشكل . ويبلغ قطرها نحو ٢,٥ سم .

المورات صعرة نسبياً ، تحمل على شواريح يبلغ طولها نحو ٢٥ سم ، وتحتوي على ٢٠٠ — ٢٥٠ زهرة تشبه — إن حد كبير — زهار البصل . وتكون بيضاء ، أو أرجوانية اللون . يُلقح بصل عسقلان بسهولة مع البصل . والثمرة عسة كروية . للثور سوداء معدة تبلغ أبعادها ٦×٤ مم .

## الأصناف

من أهم أصناف بصل عسقلان مربي .

- ١ — Evergreen . لأوراق صعرة خضراء ، مقاوم لمرض الجدر اوردى .
- ٢ — Wintergreen .. قوى النمو — مقاوم لمرض الجدر اوردى ( ١٩٧٢ Minges )

## الاحتياجات البيئية

ينمو النبات جيداً في معظم أنواع الأراضي ، ولكن تفصل الزراعة في الأراضي الرملية . يناسب تكوين البصل لحرارة المرمعة وسهر صويل . ولا تتكون في حرارة نفس عن ٢١ م° أيًا كان طول النهار .

## طرق التكاثر ، والزراعة ومواعيد الزراعة ، والخدمة

يكثر استخدام البصيلات التي تررع على أحد جانبي خطوط عرض ٥٠ سم ( أي يكون انحطيط معد ١٤ حصصاً في فقتين ) ، في حور بعد عن بعضها البعض بمسافة ١٥ سم ، على أن يزرع نحو نشها فوق سطح التربة

تكون الزراعة عادة من سبتمبر إلى ديسمبر ، وتفصل الزراعة لمكره ، حتى يكون نمو حصري قوى قبل بدء تكوين الأصيل ، وتوزع النباتات بالخدمة كما في الكرات أبو شوشة .

## الحصاد

تكون النبات جاهزة للحصاد بعد نحو ٢,٥ — ٣ شهور من الزراعة ، ويعرف المضح بدبول

الأوراق واصفرارها . ويجرى الحصاد بجذب النباتات باليد . وتزال الأوراق الخارجية ، وتقليم الحذور . ثم تغسل النباتات وترط في حرم للتسويق ، يلع محصول الأبدال حوالي ٤ — ٦ أطنان للمدان .

## ١٨ — ٦ : الشيف

### تعريف بالمحصول وأهميته

يعرف الشيف في الإنجليزية باسم Chives ، ويسمى علمياً *Allium schoenoprasum* L. . يعتقد أن موطن المحصول في أوروبا ، وهو يررع لأحر أوراقه التي تؤكل طازجة في السلطة ، وإصفاء نكهة مرغوبة للأعذية . ويحتوى كل ١٠٠ جم من الأوراق على المكونات الغذائية التالية : ٩١٣ جم رطوبة ، و ٢٨ سعراً حرارياً ، و ١٨ جم بروتيناً ، و ٠٣ جم دهوناً ، و ٥٨ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠٨ جم رماداً ، و ٦٩ جم كالسيوم ، و ٤٤ جم فوسفوراً . و ١٧٠ جم حديد ، و ٢٥٠ جم بوتاسيوم ، و ٥٨٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ . و ٠٠٨ جم ثيامين ، و ٠١٣ جم ريبوفلافين ، و ٠٥ جم نياسين ، و ٥٦ جم حامض الأسكوربيك . يتضح من ذلك أن الشيف من الخضار العنية جداً بفتامين أ ، كما أنه يعد غنياً بالكالسيوم والريبوفلافين ، وحامض الأسكوربيك . ومتوسطاً في محتواه من الحديد .

### الوصف النباتي

الشيف نبات عشبي معمر ، ينمو في خصلات كثيفة (tufts) شكل ١٨ — ٣ . يوجد في آخر الكتاب ) . المجموع الجذري ليفي عرصى ، والساق قرصية صغيرة ، والأوراق أسطوانية مجوفة مصلعة في المقطع العرضي ، يسغ طولها نحو ربع طول ورقة اللصل . يتبع اسبات مجموعة كثيفة من الأبدال الصغيرة التي لا يزيد قطرها عن ٣ سم .

لا يزيد طول السمارج الزهريه عن ٣٠ سم الوردة صغيرة تحتوى على ٢٥ — ١٠٠ رهرة وردية ، أو أرجوانية اللون ، ويبدأ بفتح الأزهار في قمة الوردة . ويسمر في اتجاه قاعدتها .

### الإنتاج

ينحصر النبات الصقيع بصورة جيدة ، ويتكاثر بالندور ، أو بتقسيم حصلاته الكثيفة . تررع الساتات بقسمة على جانبى خطوط بعرض ٤٠ سم ( أى يكون تخطيط بمعدل ١٨ حصاً في القصتين ) ، في حور تعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٠ سم . وتجدد الزراعة كل ٢ — ٣ سنوات . وتفضل الزراعة بالندور لتقليل انتشار الأمراض ، ويكون ذلك بطريقة الشتل ، وتوالى الساتات بالخدمة كما في الكرات المصرية

## الحصاد

يجرى الحصاد بحش الأوراق ، لتشجيع تكوين نموت جديدة . ويبدأ الحصاد بعد نحو ٢٥ - ٣ أشهر من الزراعة ، ثم يستمر الحش كل ٤ - ٥ أسابيع عادة خلال فصل الصيف والحريف . تظهر الثروات الزهرية في بعض حشاش الربيع والصيف ( Jones & Mann ١٩٦٣ )

## ١٨ - ٧ : الشيف الصيني

يعرف الشيف الصيني في الإنجليزية باسم Chinese Chives ، ويسمى - عمماً - *Atium tuberosum* Rottl. ex Spreng. يعتقد أن موطن محصول في شرق آسيا ، حيث زرع في الصين والهند منذ القدم . تستعمل أوراق السات ، وبوراته الصغيرة لأجل إضفاء نكهة مرعوبة على المأكولات

سات الشيف الصيني عشبي معمر ، يصل ارتفاعه إلى نحو ٤٠ سم ، ولساق ريزومية ، ولا يكون السات أبصلاً . الأوراق طوبية ورفيعة ، يتراوح طولها من ١٥ - ٣٠ سم . وقصرها من ٣ - ٦ سم ، مسطحة من أعلى ومحنية قبلاً من جريئها السفلى . تحمل للورات في قمة شتاريج زهرية صماء يبلغ ارتفاعها ٤٥ سم .

بتكاثر السات إما بواسطة البذور ، أو بتقسيم الحاصلات السنية المكشفة ، وتكون الزراعة في سطور تعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم ( Tindall ١٩٨٣ ) .

## ١٨ - ٨ : آفات العائلة النرجسية ومكافحتها

### الأمراض

تصاب الحصر النرجسية الثانوية بعدديد من الأمراض التي تصيب البصل ، والتي يمكن إغزاها فيما يلي :

١ - المصعة الأرحواية **Purple Blotch** ، والتي يسببها الفطر *Alternaria porri* الذي يصيب البكرات ، والشتالوت ، والشيف ، بالإضافة إلى البصل والثوم . تحدث الإصابة في جميع أجزاء النبات ، وتكون البداية - على الأوراق أو الحوامس السورية - في شكل بقع صغيرة بيضاء اللون ذات مركز ( مطاول ) ، ولا تلت هذه البقع أن تزداد في الحجم ، إلى أن تحيط بالجزء المصاب . ويكون مركز البقع أرحواي اللون ، فيما تكون حافتها مشوبة باللون الأصفر . وتصاب الأنصال بعفن طرى ذي لون أصفر مائل إلى الأحمر . وتبدأ إصابتها عند الرقبة بعد الحصاد ، ثم تنتشر في بقية أحرائها . ويعتبر ارش الوقائ بالمبيدات القطرية المناسبة من أفضل طرق المكافحة ، وتستخدم لذلك مبيدات : إريثوميل م . ز ٥٨ ، والدياثين م ٢٢ .

٢ — لاسوداد أو التهب smudge ، أو الأنثراكوز Anthracnose ، ويسببه لفطر *Colletotrichum carinans* الذى يصيب البصل والكراث أبو شوشة والسالوت . لا تظهر أعراض امراض إلا على الخرشيف الخارجية ، والأجزاء السفلى للأوراق التى لا تتشحم قواعدها . وتكون تكتلات صغيرة من النمو القشرى تحت طبقة الأدمة مباشرة ، يكون لونها أحضر قائمًا فى البداية ، ثم تتحول إلى اللون الأسود بعد ذلك ، وترتب هذه القمع غالباً — فى حلقات مشتركة المركز على الخرشيف الخارجية المصابة . يمكن أن يبقى الفطر فى التربة لسنوات عديدة فى عياب العائل .

٣ — العفن القاعدى ، وعفن الجذر الفيوارى : *Basal Rot* ، وعفن الجذر الفيوارى *Fusarium Root Rot* عرضين لمرض واحد

يسببه الفطر *Fusarium oxysporum f. cepae* ، يصيب البصل والثوم ، والكراث أبو شوشة ، والسالوت ( بصل عسقلان ) . إذا حدثت الإصابة فى الأطوار المبكرة من النمو . فإن الأوراق تصفر وتحت من القمة للقاعدة ، كما تتحلل الأوراق اللحمية من القاعدة إلى القمة ، وهو ما يعرف بـ « العفن القاعدى » ، وتحلل الجذور — بشكل تدريجى — كذلك ، وهو العرض لثانى للمرض ، وتظهر مكائها كتلة من نمو أبيض يمثل ميسيليوم الفطر . تشدد الإصابة فى النمو الخارج ، ويكافح امراض بالتابع دورة زراعية مدتها ٣ أو ٤ سنوات .

٤ — البياض الزغى :

يسبب الفطر *Peronospora destructor* مرض البياض الزغى *Downy Mildew* فى معظم المحضر النرجسية . وقد اشتق اسم المرض من طبيعة الفطر المسبب له ؛ حيث تنمو هفات الفطر ، والحوامل الجرثومية ، والأكياس الاسوراجية خارحة من ثغور الأوراق المصابة ؛ فتعطيها مظهرًا زغياً ، وقد تبدأ الإصابة جهازية أو موضعية . تحدث الإصابة اجهريّة عند زراعه سيات أو أبصال أو بصيلات مصابة . وتكون البسات المصابة جهريًا متقزمة ، وسود أوراقها مشوهة ، ودات لون أحضر شاحب . وتظهر جراثيم الفطر — فى الجو الرطب — على سطح الأوراق ، وعلى الحوامل البورية ؛ مما يعطيها مظهرًا زغياً أرحوانى اللون ، بينما تحدث فى الجو الجاف أن الأوراق المصابة — جهريًا — تظهر عليها بقع بيضاء اللون . وقد تبدأ الإصابة موضعية عند تعرض أوراق السات ، أو الحوامل البورية جراثيم الفطر التى يصل إليها من البسات المصابة جهريًا . تكون الإصابات الموضعية على شكل بقع بيضية إلى أسطوانية الشكل ، مخنفة الحجم ، ودات لون أحضر شاحب مائل إلى الأصفر . وتظهر جراثيم الفطر الأرحوانية اسود على سطح البقع فى الجو رطب . أما فى الجو الجاف . فعندما يصحج مركز البقعة متحللاً دون أن تظهر جراثيم الفطر .

يكافح المرض بالتحصن من بعيا المخصوص لسابق . واتباع دورة زراعية مناسبة . مع رعة بصيلات وأبصال خالية من العفن المسبب للمرض .



## ٥ — العفن الأبيض :

يسبب الفطر *Sclerotium cepivorum* مرض العفن الأبيض *White Rot* في جميع الخضراوات النرجسية فيما عدا الشيف الصبيبي . تصاب النباتات بالفطر المسبب للمرض في أية مرحلة من مراحل نموها ، ويصاحب الإصابة ضعف في النمو . واصفرار الأوراق وذبولها من القمة نحو القاعدة ، وقد تدبل النباتات الصغيرة وتموت إذا حدثت الإصابة مكرراً ، ولكن الإصابة التالية يصاحبها تدهور تدريجي في النمو السابق . وتظهر هذه الأعراض على الفوات الهوائية ؛ نتيجة لتعملل النمو الفطري في الأجزاء الأرضية للنبات في كل من الجنور ، والساق القرصية ، وقواعد الأوراق الملحمة . ويظهر على الأبصال المصابة زغب أبيض اللون ، هو ميسليوم الفطر ، كما تظهر أجسام كروية سوداء بحجم رأس الدبوس ، مغسورة في الأسحة المتحللة ، وهي الأجسام الحجرية للفطر .

ينتقل الفطر إلى الحقول عند زراعة شتلات أو أبصال مصابة ، ثم بتكاثرها وبتنتج عديداً من الأجسام الحجرية ، التي يمكنها لقاء في التربة في عياب ابائل لمدة ٨ — ١٠ سنوات . ويكافح المرض باستخدام شتلات وبصيلات وأبصال سليمة في الزراعة ، والتخلص من بقايا المحصول السابق ، ومعاملة الشتلات قبل زراعتها مباشرة في محلول سوميسيلكس ، بمعدل ٤٠ جم / لتر ، أو روبيلان بمعدل ٢٠ جم / لتر .

## ٦ — الجذر الوردي :

يسبب الفطر *Prenochaeta terrestris* مرض الجذر الوردي في البصل ، والثوم ، والكراث ، وعديد من الخضراوات الأخرى . تحدث الإصابة في أية مرحلة من نمو النبات ، وتشتد في الحواجر خاصة عند بدء تكوين الأبصال . تتلون جذور النباتات المصابة باللون الوردي ، ثم تجف وتموت ، ويستمر النبات في تكوين جذور جديدة لتصاب بدورها ... وهكذا إلى أن يستهلك مخزون النبات من العناصر في تكوين الجنور يعيش الفطر المسبب للمرض ويتكاثر في التربة ، ويزداد نشاطه في الحواجر ، ويكافح المرض باتباع دورة زراعية مناسبة ، واستخدام شتلات سليمة خالية من الإصابة .

## ٧ — الصدأ :

يسبب الفطر *Puccinia porri* مرض الصدأ في البصل والشيف . تحدث الإصابة على الأوراق والحوامل النورية على صورة بقع دائرية ، أو مستطيلة تتفتح طولياً ، وتظهر بها كل صفراء مائلة إلى اللون البرتقالي من جراثيم الفطر .

## ٨ — فيروس القزم الأصفر :

يعد لقزم الأصفر *Yellow Dwarf Virus* من أهم الفيروسات التي تصيب البصل . والثوم ، والكراث ، والشالوت . ينتقل الفيروس بأكثر من ٥٠ نوعاً من الحشرات ، وتظهر أولى الأعراض على

الناتات النامية من بصيلات مصانة على صورة خطوط صفراء قصيرة متوازية على الورقة الأولى ، ثم تظهر أعراض مماثلة على الأوراق التي تظهر بعد ذلك . وبلى ذلك تجمع الأوراق وارتخاؤها ، كما تظهر خطوط مماناة أيضاً — على الحامل الورى ، الذى يتحدد ويلتوى ، فيبدو النبات منقرماً . وتنتشر الإصابة فى الحقل بواسطة الم . ويكافح الفيرس باستخدام بصيلات وأبصال حادة من الفيرس فى الزراعة ( Dixon ١٩٨١ ) .

#### الحشرات والأكاروس :

تصاب الخصر الرحسية بأكاروس النصل ، وعدد من الحشرات . أهمها : ذبابة النصل . وذبابة النصل الكبرة ، وترس النصل .

## الفصل التاسع عشر

### عائلة اليام

#### ١٩ — ١ : تعريف بعائلة اليام وأهميتها

تعرف عائلة اليام — علمياً — باسم *Discoreaceae* ، وهي تضم ستة أجناس ، ونحو ٦٥٠ نوعاً . ويعتبر الجنس *Discorea* أهم أجناس العائلة ؛ لأنه يحتوي على عدد من الأنواع المهمة ويوجد نحو ٦٠ — ٧٠ نوعاً مزروعاً من اليام ( Cousey ١٩٧٤ ) .

#### الأهمية الاقتصادية لليام

يزرع اليام لأجل سيقانه الأرضية المتدنة ( شكل ١٩ — ١ ) التي تستعمل على نطاق واسع في المناطق الاستوائية . وقد بلغت المساحة الإجمالية المزروعة باليـام في العالم عام ١٩٨٦ نحو ٢٠٤٧٥ مليون هكتار ، ررع منها في قارة أفريقيا — وحدها — ٢٣٤٩ مليون هكتار . وكانت أكثر الدول من حيث المساحة المزروعة نيجيريا ( ١٥٠ مليون هكتار ) ، ساحل العاج ( ٣٠٢ ألف هكتار ) ، فغانا ( ١١٥ ألف هكتار ) . وكان السودان هو لبولة العربية الوحيدة التي زرع بها اليام في مساحة يعتد بها ( ٤١ ألف هكتار ) . وقد كان متوسط الإنتاج ( بلطن للهكتار ) في الدول الأربع السابقة كما يلي على التوالي . ١٣٨٠ ، و ٩٩٠ ، و ٨٢٠ ، و ٢٨٠ . أما متوسط الإنتاج العالمي .. فقد بلغ ١٠٩٠ أطنان للهكتار ( FAO ١٩٨٧ ) .

#### الجنس *Discorea* :

تنتمي إلى الجنس *Discorea* جميع الأنواع المعروفة من اليام ، وفيه العندى الأحدى للكروموسومات (X) - ١٠ . ورغم أنه يطلق على بعض أصناف اسطاطا اسم يام في جنوب الولايات المتحدة .. إلا أن اليام الحقيقي لا يتبع إلا الجنس *Discorea* .



شكل (١٩ - ١) : درنات اليام ( عن نشرة للمعهد الدولي للزراعة الاستوائية Int. Inst. Tropical Agr. ) .

تكون معظم أنواع اليام ريرومات أرضية ، تتضخم أجزاء منها لتكون درنات ، تعمل كأعضاء تخزين . تعطى هذه الدرنات نموات خضرية ، ثم تنكمش وتضمحل ، وتكون درنات جديدة خلال موسم النمو الجديد ، وتبقى ساكنة خلال موسم الخفاف ، ثم تعطى نموات خضرية جديدة في موسم الأمطار ... وهكذا . وبنا .. فإن درنات اليام حولية ، على الرغم من أن النبات نفسه يعتبر معمراً . ويشد عن هذه القاعدة النوع *D. elephantipes* الذي تكون درناته معمرة ، ويزداد حجمها شيئاً إلى أن تصل إلى أحجام ضخمة ، يكون لها قلف سميك . وقد وجدت درنة تأخذ بيانات هذا النوع بلغ وزنها ٣٦٥ كجم .

## الأنواع النباتية المهمة

يضم الجنس *Discorea* نحو ٦٥٠ نوعاً نباتياً كما سبق بيانه ، ويعطى *Purseglove* ( ١٩٧٢ ) مفتاحاً لتمييز بين أهم هذه الأنواع ، مع شرح موجز لها . وفيما يلي أمثلة لأهم أنواع الاسم ، والأنواع الأقل أهمية .

### ١ — الأنواع الهامة :

( أ ) النوع *D. alata* L. ، وهو الذي يعرف باسم اليام الآسيوى ، ويسمى في الإنجليزية *Asiatic Yam* ، و *Greater Yam* ، و *Water Yam* ، و *Winged Yam* . تنتشر زراعته في آسيا ، وفيه ٣٠ - ٤٠ و ٥٠ و ٦٠ و ٧٠ و ٨٠ كروموسوماً .

( ب ) النوع *D. trifida* L. ، ويسمى في الإنجليزية *Cush-Cush Yam* ، و *Yampee* . تنتشر زراعته في أمريكا الاستوائية ، وفيه ٢ - ٣ - ٥٤ ، ٧٢ ، ٨١ كروموسوماً .

( ج ) النوع *D. cayenensis* Lam . ويسمى في الإنجليزية *Yellow Guinea Yam* .

( د ) النوع *D. rotundata* Poir ، ويسمى في الإنجليزية *White Guinea Yam* .

تنتشر زراعته النوعين السابقين في غرب أفريقيا ، وفيهما ٢٢ - ٣٦ ، ٥٤ ، و ١٤٠ .

### ٢ — أنواع أقل أهمية ، ومن أمثلتها ما يلي ( عن *Purseglove* ١٩٧٢ ) :

الاسم الإنجليزي	النوع النباتي
Potato Yam, Aerial Yam	١ — <i>D. bulbifera</i> L. ( شكل ١٩ — ٢ )
African Bitter or Cluster Yam	٢ — <i>D. dumetorum</i> (Kunth) Pax.
Lesser Yam	٣ — <i>D. esculenta</i> (Lour.) Burk
Asiatic Bitter Yam	٤ — <i>D. hispida</i> Dennst.
	٥ — <i>D. nummularia</i> Lam.
Chinese Yam	٦ — <i>D. opposita</i> Thunb.
	٧ — <i>D. pentaphylla</i> L.

## ١٩ — ٢ : اليام الآسيوى

### تعريف باخصول وأهميته

يعرف اليام لآسيوى في الإنجليزية بعدة أسماء ، منها : *Asiatic Yam* ، و *Greater Yam* ، و *Water*



شكل (١٩ - ٢) : يام البطاطس Potato Yam ، أو اليام الهوائى Aerial Yam bulbifera (Dioscorea) تظهر درنة هوائية مكبرة على اليسار ، وأخرى أرضية على اليمين ( عن Tindall ١٩٨٣ ) .

Yam ، و Winged Yam ، و White Yam . ويسمى — علياً *Dioscorea alata* L. . يزرع اليام الآسيوى فى جنوب شرق آسيا ، وربما يكون قد انتحب فى تلك المنطقة من أنواع أخرى ذات حذور أكثر تعمقاً فى التربة . وقد انتشرت زراعته منذ ١٠٠ سنة قبل الميلاد فى تايلاند ، وفيتنام ، وعبر بحر الصين الجنوبي . كما انتشرت زراعته — أيضاً — عبر المحيط الهادى والمحيط الهندى مع الرحلات البحرية .

بررع اليام لأجل درناته التى قد تؤكل طازجة ، أو تطهى ، أو تقى ، وقد نقشر أو لا تقشر عدد إعدادها للأكل ، ويتوقف ذلك على لون الجلد ، ويفقد نحو ٥ — ١٥ ٪ من الدرنة عند التقشير . يحتوى كل ١٠٠ جم من الدرنة على المكونات العنائية التالية : ٦٥ — ٧٥ حم ماء ،

١ - ٢٥ جم بروتينا ، و ٠.٥ - ٠.٢ جم دهوناً ، و ١٠٠ سعر حرارى ،  
 و ١٥ - ٢٥ جم مواد كربوهيدراتية ، و ٠.٥ - ١.٥ جم أليافاً ، و ٧.٠ - ٢ جم رماداً ،  
 و ٢٠ جم كالسيوم ، و ٦٩ مجم فوسفوراً ، و ٠.٦ مجم حديدأ ، و آثار من فيتامين أ ، و ١.٠ مجم  
 ثيامين ، و ٠.٤ مجم ريبوفلافين ، و ٠.٥ مجم نياسين ، و ٨ - ١٠ مجم حامض الأسكوربيك .

وتستعمل بعض أنواع اليام فى علاج الروماتيزم ، كما تحتوى بعض سلالاته البرية على مواد قلوية  
 سامة للإنسان ، تحدث إهياراً فى الجهاز العصى .

### الوصف النباتى

اليام الآسيوى ( شكل ١٩ - ٣ ) نبات معمر ، ولكن تجدد زراعته سنوياً .



شكل ( ١٩ - ٣ ) : اليام الآسيوى *Discored alata* : تظهر فى الشكل الاختلافات المشاهدة فى شكل  
 الدرنات .

## الجلذور

إن جلذور الياوم ضعيفة ، وتنمو من نهاية الدرنة التى تنمو منها سيقان النبات أيضاً . تكون جلذور الأولى سميكة وغير متفرعة ، وتعمق فى التربة لمسافات كبيرة ، أما الجلذور التى تليها فى التكوين .. فإنها تكون رقيقة ، ومتفرعة ، وليقية .

## الساق والأوراق

تكون سيقان الياوم الآسيوى حولية متسلقة حضراء ، أو قرمزية اللون ، ومربعة فى المقطع العرضى الدرنات حولية — كذلك — وتنكمش وتضمحل فى نهاية الموسم ، ويتكون غيرها فى الموسم الجديد إذا ترك النبات فى التربة . تختلف الدرنات فى الحجم والشكل واللون ، وتكون غالباً مفردة وكبيرة جداً ، ويصل وزن بعض الدرنات إلى ٦٠ كجم إلا أن معظمها يتراوح وزن الواحدة منها من ٥ — ١٠ كجم ، وهى أسطوانية غالباً ، ومسطحة ، أو كروية أحياناً . وتنتج بعض الأصناف درنات متفرعة ، أو مفصصة ، أو مبططة . ويختلف اللون الداخلى للدرنة من الأبيض إلى الأحمر لقرمى

وتكون الأوراق متقابلة ، وراحية التعريق ، وتختلف فى الشكل والحجم حسب الأصناف .

## الأزهار والتلقيح

ببت الياوم الآسيوى وحيد الجنس ثنائى المسكن ، حيث توحد نواتات مذكرة وأخرى مؤنثة . وتكون نسبة النواتات المذكرة أعلى عادة من النواتات المؤنثة ، وتحمل بعض السلالات أزهاراً خنثى . النورات طرفية ، والأزهار صغيرة ، والتلقيح خلطى بالحشرات .

## الثمار والجلذور

الثمار علبة موحدة بلع أبعادها ٢.٥×٣ سم ، واندوز محبة صغيرة . هذا .. إلا أن معظم الأصناف عقيمة ، ونادر ، ما تنتج بذوراً .

## الأصناف

من أهم أصناف الياوم الآسيوى مايلي :

١ — هوايت لزبون White Lisbon :

يكون النبات درنات سطحية هارقة واضحة . لون الدرنة الخارجى كرمي ، والداخلى أبيض ، وتحمل التحزين لمدة ٥ — ٦ شهور .

٢ — باربادوس Barbados :

يكون النبات درنات كروية ، أو أسطوانية انشكل ، وتحمل التحزين ، ويمكن حصادها آلياً .



## الاحياجات البيئية

تفضل زراعة الياق في الأراضى الخفيفة الجيدة الصرف . ولا يتحمل النبات ارتفاع منسوب الماء الأرضى ، ويعتبر الياق محصولاً استوائياً لا يتحمل الصقيع ، ولا يسمو جيداً في حرارة تقل عن ٥٢٠ م . وتتراوح درجة الحرارة المثلى للنمو من ٢٥ — ٥٣٠ م ، عموماً بأن النمو طويل يتراوح في معظم الأصناف من ٧ — ٨ أشهر ، ويبدو أن النهار الطويل يناسب النمو الحصرى ، بينما يناسب النهار القصير النمو الدرني .

## طريقة التكاثر ، والزراعة ، والخدمة

يتكاثر الياق — حصرياً — بالدرنات التى تستعمل الصغيرة منها كاملة ، والكبيرة بعد تجزئتها . يفضل استعمال القطع الطرفية من الدرنات المجزأة : لأنها تكون أسرع نمواً ، وتنتج نباتات محصولاً أعلى . ويتراوح وزن قطعة التقاوى من ١٢٠ — ٤٥٠ جم . تمر الدرنات بفترة سكون تبلغ حوالى ٣ شهور بعد حصادها ، ويمكن — عند الضرورة — كسر سكون الدرنات ، وذلك بغمسها في محلول من الأيثيلين كلوروهيدرين تركيز ٢ — ٨ ٪ قبل رراعتها . تكون الزراعة على مصاطب بعرض ١٢٠ سم ( أى يكون اسحيطط بمعدل ٦ خطوط في القصتين ) ، في جور تبعد عن بعضها البعض مسافة ٣٠ سم . وعلى عمق ٥ — ٨ سم .

لا تستخدم البذور إلا لأغراض الترية والتحسين . وهى تمر بفترة سكون تمتد لعدة أسابيع .  
( Purselove ١٩٧٢ ) .

تعتبر الترية على دعائم والتسمد أهم عمليات الخدمة الزراعية ، ويحتاج الفدان إلى نحو ٣٠ طنًا من السماد العضوى ، بالإضافة إلى الأسمدة الكيماوية كما في الكاسافا

## الحصاد ، والتداول ، والتخزين

يخصد الياق آلياً أو يدوياً ، ويرعى عنه تجريح الدرنات — أثناء الحصاد وبعده — إدارع و تخزينها — وأن يكون الحصاد في يوم صحو ؛ حتى تحف الدرنات قبل تجريبها ، ويحسن أن يكون تخفيفها في الظل في مكان دافئ جيد التهوية . يتراوح محصول الدرنات من ٦ — ٨ أطنان للفدان

تفقد الدرنات نحو ١٠ — ١٥ ٪ من وزنها خلال الأشهر الثلاثة الأولى من التخزين العادى ، ويصل الفقدان إلى ٣٠ ٪ بعد ستة أشهر ، والذي يحدث معظمه نتيجة لتنفس الجنور . وقد سبب الإصابة بالعفن سبة كبيرة من الفقدان ، ويؤدى تخزين الدرنات في درجة حرارة تقل عن ٥١٠ م إلى إصابتها بأضرار البرودة . تتراوح درجة الحرارة المثلى لتخزين درنات اياق من ٢٠ — ٥٢٥ م ، ويجب عدم تعريض الدرنات لدرجة حرارة تقل عن ٥١٥ م ، أو تزيد عن ٥٣٥ م ( Coursey ١٩٧٤ ) .

## الآفات ومكافحتها

### الأمراض

يصاب ليم بأمراض كثيرة من بينها ما يلي ( عن Cook ١٩٧٨ ) :

المسبب	المرض
<i>Urocystis dioscoreae</i>	التفحم Smut
<i>Cercospora cylindrata</i>	تبقع الأوراق السركسبوري Cercospora Leaf
<i>C. pachyderma, C. dioscorea,</i>	Spots
<i>C. ubi</i>	
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	الأنثراكور Anthracnose
<i>Mycosphaerella dioscoreicola</i>	تبقعات الأوراق Leaf spots
<i>Phleospora sp.</i>	
<i>Phyllosticta discoricola</i>	
<i>Sclerotium rolfsii P. graffiana</i>	
	أعفان الدر بات Tuber Rots
<i>Rosellinia bunodes</i>	أعفان سوداء حافة
<i>Sphaerostilbe repens</i>	
<i>Batrachodiplodia theobromae</i>	أعفان طرية
<i>Fusarium solani</i>	
<i>F. oxysporum</i>	
<i>Penicillium sclerotigenum</i>	
<i>Rhizopus nodosus</i>	
<i>Armillaria mella</i>	أعفان الجنور
<i>Rhizoctonia solani</i>	
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	التأليل التاجي Crown Gall ( بكتيري ) أمراض فخرسية : التخصيط الأخضر Green - banding

التبقع البني الداخلى Internal Brown Spot

النبرقش Mosaic

أمراض نيماتودية Nematode Diseases

*Meloidogyne spp.*

تعقد الحدور

*Pratylenchus spp.*

تقرح الجنور

*Scutellonema bradys*

نيماتودا اليا

## الحشرات

يصاب اليا بالمن *Aphis gossypii* ، وحشرة ليا القشرية *Aspidiotia hartii* ، وحنافس اليا

، *Crioceris luida* ، و *Heterohigus appius* ، و *H. metes* ، و *Heteronychus lcas* ( Tindall ١٩٨٣ ) .



## القسم الثالث

الفطريات



## الفصل العشرون

### الفطريات الزراعية

#### ٢٠ - ١ : تعريف بالفطريات الزراعية وأهميتها

تسمى الفطريات إلى مجموعة النباتات الثالوسية *Thallophytes* ، وهي نباتات أولية لا يتكون لها حدور ، وسقان ، وأوراق ، وتعد عديمة الأزهار ، وتصم — إلى حاسب الفطريات — الطحالب ، والبكتريا ، والآشنات . وتعد الفطريات من أهم المسببات المرضية التي تحدث أمراضاً خطيرة ، تؤثر على إنتاج الزراعى فى جميع أنحاء العالم العالم ، إلا أن منها أيضاً ما يزرع ويستهلك كخضر ، وهي التي نعرف بـ « لفطريات الزراعة » ، وأهمها : عيش الغراب ، أو المشروم .

قُدِّر الإنتاج السوى العالمى للفطريات الزراعية ( عن San Antonio ١٩٧٥ ) بنحو ٦٠٠ ٠٠٠ طن ، منها ٤٥٠ ٠٠٠ طن ( أو ما يعادل ٧٥٪ من الإنتاج العالمى ) من عيش الغراب المزروع ، و ١٢٠ ٠٠٠ طن من فطر شيتاك *Shiitake* ، و ٢٥٠٠٠ طن من ستة فطريات أخرى وأكثر الدول إنتاجاً للفطريات الولايات المتحدة وأوروبا الغربية . وفيما يلى قائمة بالأسماء الإنجليزية والعلمية لهذه الفطريات :

الاسم العلمى	الاسم الإنجليزى للمحصول
<i>Agaricus bisporus</i> (Lange) Sing.,	عيش الغراب المزروع ( المشروم )
<i>A. campestris</i>	Cultivated Mushroom
<i>Lentinus edodes</i> (Berk.) Sing	Shiitake
<i>Volvariella</i> spp.	Paddy straw mushroom
<i>Pleurotus</i> spp.	Oyster mushroom
<i>Tuber</i> spp.	Truffles
<i>Auricularia</i> spp	Ear fungus

وتوجد — بالإضافة إلى الفطريات المرروعة — فطريات أخرى تنمو — ربياً — وتنتج تراكيب تشبه المشروم ، قد تكون صالحة للأكل كخضر ، مثل : الفطرين *Lepiota naucina* ، و *L. praeceps* ، وقد تكون شديدة السمية ، أو قاتلة للإنسان ، مثل الفطريات التابعة للجنس *Amanita* ، مثل : *A. caesarea* . ويوضح شكل ( ٢٠ - ١ ) مراحل تطور وتكوين هذه الفطريات السامة ؛ ليتمكن التعرف عليها وتجنبها .

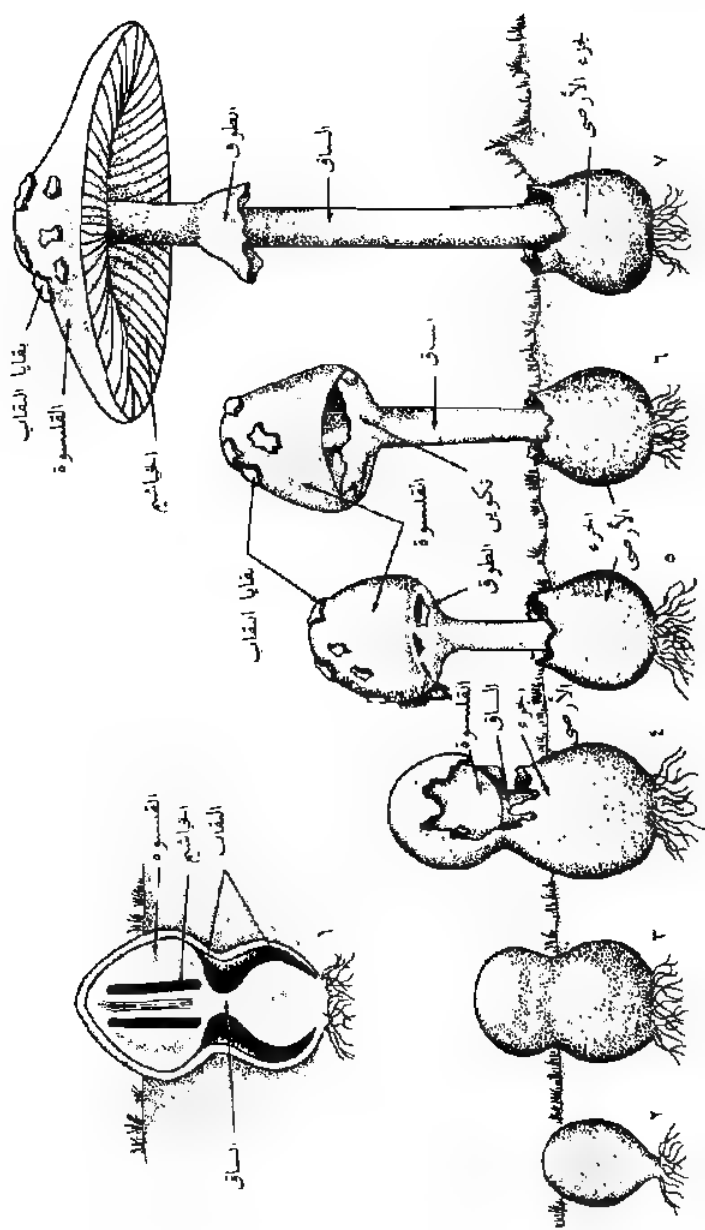
## ٢٠ - ٢ : عيش الغراب ( المشروم )

### تعريف بالخصول وأهميته

يعرف عيش الغراب المرروع في الإنجليزية باسم *Cultivated Mushroom* ، وفي الفرنسية اسم *Champignon* ، ويسمى — علمياً — *Agaricus bisporus* (Lange) Sing. . يتبع عيش الغراب عائلة *Agaricaceae* ، وصف الفطريات الباريديّة *Basidiomycetes* ، ويعد أهم الفطريات المرروعة ، حيث يقدر الإنتاج السنوي العالمي منه بنحو ٤٥٠.٠٠٠ طن . ويررع المشروم لأجل نمواته الحاملة للجراثيم ، وهي التي تؤكل كخضر ، وتستعمل في عمل المقلات والشوربات ، والمأكولات الأخرى . وقد أدخلت زراعته على نطاق تجارى في مصر حديثاً . وتقدر احتياجات لعالم العربى الخالية من عيش الغراب بنحو ٢٠ طناً أسبوعياً ، وهي في زيادة مستمرة .

تحتوى كل ١٠٠ جم من عيش الغراب الطازج على المكونات الغذائية التالية : ٩٠ر٤ جم رطوبة ، و ٢٨ سعراً حرارياً ، و ٢٧ر٧ جم بروتيناً ، و ٠ر٣ جم دهوناً ، و ٤ر٤ جم مواد كربوهيدراتية . و ٠ر٨ جم أليافاً ، و ٩ر٠ جم رماداً ، و ٦ مجم « كالسيوم » ، و ١١٦ مجم فوسفوراً ، و ٨ر٠ مجم حديدأ ، و ١٥ مجم صوديوم ، و ٤١٤ مجم بولاسيوم ، وآثار من فيتامين أ ، و ٠ر١ مجم ثامين ، و ٤٦ر٠ مجم بيوفلافين ، و ٤ر٢ مجم نياسين ، و ٣ مجم حمض الأسكوربيك ( Watt & Merrill ١٩٦٣ ) . يتضح من ذلك أن عيش الغراب من أغنى الخضروات بالريبوفلافين والنياسين ، ويحوى على كميات جيدة من عنصر الموسفور ، إلا أنه فقير نسبياً في نية العناصر الغذائية .





شكل (٢٠ - ١) : مراحل تطور وتكوين السام *Amanita spp.* ( عن weler وآخرين ١٩٧٤ م ).

## الوصف النباتي ، ودورة حياة الفطر

يأخذ نبات عيش الغراب الكامل النمو شكل المظلة ، ويتكون من : اهيفات ( ليسيليوم ) ، والساق ، والقلنسوة ، تبدأ دورة حياة الفطر بأنبات الجراثيم معوية اهيفات ، وهي الخيوط الدقيقة التي يتكون منها جسم الفطر . تمتد اهيفات تحت سطح التربة ، وتكون طبقة رقيقة صلبة نوعاً ما ، أو كتلة سميكة ، وتسمير برائحة تشبه رائحة اللوز ، وينا يمكن تمييزها عن هيفات الفطر المسبب للعفن . نمو ساق الفطر من اهيفات ، وتمتد فوق سطح التربة ، وهي أسطوانية الشكل متشعبة . يبلغ قطرها ٢.٥ سم ، ويتراوح طولها من ٥ - ١٣ سم ، وتتميز بوجود طوق يحيط بها في صفها العلوى . وتتكون القلنسوة في قمة الساق . وتشكل الساق والقلنسوة معاً ما يعرف بالجسم الثمرى .

يبدأ الجسم الثمرى ( أو الحامل الجرثومي ) في التكوين من هيفات الفطر تحت سطح التربة ، ويكون في البداية كروى الشكل ، وصغير الحجم ، ومتحاسن التركيب . وتبدأ أسطح الجسم الثمرى في التحير عندما يصبح في حجم حبة الحمص ؛ فتتكون ساق قصيرة ( العنق ) ، تبرز فوق سطح التربة وتستطيع تدريجياً ، وتحمل الساق في قمتها جسماً نصف كروى ، يكون في البداية مماثلاً لساق في القصر ، ومحاطاً بسطح رقيق ، ثم يزداد قطره تدريجياً ليكون القلنسوة ، ويمزق السطح ارفيق المحيط بها عن الساق تاركاً وراءه طوقاً ، يبقى متصلاً بالساق في نصفه العلوى .

يختلف قطر المظلة باختلاف الأصناف والظروف البيئية السائدة ، ويختلف نونها ما بين الأبيض الناصع كما في الصنف ألاسكا *Alaska* ، واسمنى كما في كولومبيا *Columbia* ، والبني كما في بوهيميا *Bohemia* . وتحمل المظلة في سطحها اسفلى صفائح رقيقة تمتد من الساق الى حافة المظلة . يكون لون الصفائح قرنفلياً في البداية ، ثم يدكن اللون - تدريجياً - بنقدم عمر الفطر حتى يصبح أسود في النهاية ، ويرجع لونها إلى لون جراثيم الفطر الباردة التي تحمل على حوامل بازيدية توجد في هذه الصفائح .

## الاحتياجات البيئية

تختلف الاحتياجات البيئية لنبات عيش الغراب باختلاف مرحلة النمو التي يمر بها الفطر ، والتي يمكن تقسيمها إلى ثلاث مراحل كما يلي :

- ١ - مرحلة إنبات الأنواع الفصرية وتكوين اليسيليوم .
- ٢ - مرحلة الإعداد للنمو الثمرى ، وتعطى الفترات المتكونة أثناءها بطبقة من التربة ، أو البيت موس ، أو المكورة .
- ٣ - مرحلة تكوين الجسم الثمرى ونموه

ويبين جدول ( ٢٠ - ١ ) احتياجات الفطر من الحرارة ، والرطوبة النسبية ، وغاز ثاني أكسيد الكربون ، والتهوية خلال مختلف مراحل نموه . يلاحظ أن انخفاض درجة الحرارة أو ارتفاعها عن المجال المناسب يسبب انخفاضاً في كمية المحصول ونوعيته ، ويؤدي انخفاض الحرارة عن الدرجة لصغرى إلى بدء النمو ونقص المحصول ، ويؤدي انخفاضها - إلى درجة التجمد - إلى إيقاف النمو لعطري ، ويؤدي ارتفاعها عن المجال المناسب إلى استطالة الساق ، وتكوين أحسام ثمرية صغيرة ، وسرعة تفتح المظلة ، مع زيادة في نشاط الحشرات الضارة .

جدول ( ٢٠ - ١ ) . الاحتياجات البيئية لنبات عيش الغراب في مختلف مراحل نموه ( عن بوراس ١٩٨٥ ) .

مرحلة النمو			الاحتياجات البيئية
الطور الثمرى	الإعداد للمو الثمرى	تكوين الميسليوم	
درجة حرارة الهواء (°م) .			
١٧ ١٥	٢٠ ١٧	٢٣ ٢٠	الثلج
٢٢	٢١	٣٠	العظمى
١١	١٣	١٥	الصغرى
درجة حرارة لوسط (°م)			
١٨ ١٦	٢٢ ١٨	٢٥ ٢٢	الثلج
٢٨	٢٦	٢٨	العظمى
١٣	١٦	١٨	الصغرى
رطوبة الهواء النسبية /			
٨٨ ٨٥	٩٨ ٩٣	٩٨ ٩٣	الثلج
٩٥	٩٥	٩٩	العظمى
٧٥	٨٥	٨٥	لصغرى
تركيز غاز CO <sub>2</sub> في الهواء			
٠,١٥ ٠,١٥	٠,١٥ ٠,٠٥	٠,٥	المستوى المناسب
٣,٠	٢,٠	٢,٠	الحُد الأدنى
الحاجة إلى التهوية (م <sup>٣</sup> م <sup>٢</sup> من المساحة المستتلة)			
٧ ٤	٤ ١	قليلة جداً	

يراعى أن تُهَوَّى أماكن إنتاج عيش الغراب ؛ مما يسمح بحفاف المراقد قليلاً إلى الحد الذى يستلزم رشه رثاً خفيفاً بالماء مرة واحدة يومياً ، علماً بأن نسبة الرطوبة فى بيئة التوت يجب ألا تقل عن ٦٠ - ٦٥ ٪ من وزنها الجاف . ويتطلب إنتاج الفطر أن يكون الرقم الأيدروحيى (pH) لبيئة النمو ٦.٧ .

يتطلب إنتاج الفطر — أيضاً — ألا يسمح بتراكم غاز ثانى أكسيد الكربون فى غرف النمو ، وتبدأ ظهور أعراض لتعرض للعد عند ما تصل نسبته إلى ١ ٪ ، وتتكون نباتات قصيرة إذا ارتفعت نسبة عار إلى ٥ ٪ . وقد تموت فى هذه الظروف . ولا تصل نسبة العر إلى هذا المستوى إلا إذا أحكم إغلاق بيوت الإنتاج مدة يوم كامل أو أكثر بدون تهوية . هذا .. ويراعى ألا يصل ضوء الشمس مباشرة إلى مراقد الزراعة ، أما التعرض للضوء غير المباشر .. فلا ضرر منه

## أماكن إنتاج عيش الغراب

تصح ثم سن نأه عن الاحتياحات البيئية لعيش الغراب أن إنتاجه يجب أن يكون فى مكان مضمّن ، تتراوح حرارته من ١٥ — ٥١٧ م . وذلك على ألا تقل عن ٥١٠ م . وألا تزيد عن ٥٢٥ م . وأن يكون رصوه مسطحة عميقة ، وتتروح من ٨٥ — ٩٥ ٪ أثناء نمو الفسسيوم ، ومن ٧٥ — ٨٥ م . عند بدء تكوين الجسم الثمرى وينج الفطر فى أافية ، والمعار ، والبيوت أو محلات حتى تسمح تنصم الحرارة ، والرطوبة ، والتهوية . وتخصص بعض الشركات — حديثاً — فى تصنيع بيوت عيش الغراب ( مثل شركة Voskamp الهولندية ) . ويمكن شكل ( ٢٠ — ٢٠٠ م . يوجد فى آخر الكتب ) مطبّر داخلياً لأحد هذه البيوت التى يظهر فيها الفطر وهو فى مرحلة نمو ثمرى . وليس من الضروري أن تكون بيوت عيش الغراب بهذه ضخامة ، ولكن من لأهمية أن يكون بيوت متعددة الطوائف ؛ حتى تحقق الاستغلال الأمثل لتجديد ندى بيت . وقد تمكن إنتاج عيش الغراب بشكل اقتصادى فى بيوت ( أفية ) بلاستيكية ، معطاة بأغشية البوليثلين الأسود ، ومرودة بوسائل لتبريد ، وسدفة ، وتهوية ، وللمرقد نسبة ررعة للفطر وينجح بذلك . فإن عيش الغراب يعد من محصول الزرع المحمية .

## إنتاج عيش الغراب

### معمل العملية الإنتاجية

يمكن فهم عملية الإنتاجية لعيش الغراب كما يلى ، علماً بأن لأرقام مبيدة — مدة كل مرحلة — تقريبية ، وتتوقف على الظروف البيئية السائدة إلى حد كبير :

١ — حط المواد الأولية اللازمة لعمل الكمورة compost ، وكمورها ، وسترتها ، وستعرق ذلك عادة نحو ١٤ يوماً ، وبنى ذلك ملء المراقد بالكمورة

- ٢ — يُحصل على ميسيليوم الفطر ( السباون ) **Spawn** ، وهو نام على بيئة من الحبوب من المصادر التجارية المتخصصة .
- ٣ — نقع المكورة بالسبون ، وهو ما يعرف باسم **Spawning** .
- ٤ — ينمو الميسيليوم في المكورة من اليوم الرابع عشر إلى اليوم الثامن والعشرين ، ويتخلل جميع أجزائها ، وتعرف هذه المرحلة باسم **Spawn run** .
- ٥ — تضاف طبقة من التربة أو لستموس — سمث ٣ سم — على سطح اوراق في ليوم الثامن والعشرين ، وهي عملية اتى يعرف باسم **casing** .
- ٦ — ينمو ميسيليوم في صفة التربة أو الليموس المصافاة من اليوم الثامن والعشرين إلى اليوم الثامن والسلاين .
- ٧ — يظهر مدى نمر عيش العرب **fruit initials** ( أو **pins** ) خلال الفترة من اليوم الثامن وثلاثين إلى يوم السادس والأربعين ، وتكون على شكل جسيمات صغيرة كروية لشكل ، تظهر على سطح تربة أو الليموس ، وتعرف هذه المرحلة باسم **pinning** .
- ٨ — تنمو الأحسام الثمرية معطلة أو دفعة (**flush**) من حصول خلال لفترة من يوم السادس ولأربعين إلى يوم ثمان وخمسين ، ويكتسب نمو هذه تهر خلال فترة من ايوم الثاني وخمسين إلى يوم السادس وخمسين .
- ٩ — يبدأ حصاد عيش العرب ابتداء من يوم السادس والخمسين ، ويستمر احصاد كل عشرة أيام حتى يوم ثمان وعشر بعد ثمة .

### تخصير بيئة الزراعة ( المكورة أو الكومبوست ) واستزراعها

يعبر تخصير بيئة زراعة ونمو حصص ثمرية الخصوات الضرورية في لعمليه الإنتاجية ؛ لأن لفطر غير ذاتي لتغذية **Heterotrophic** ، ولا يمكنه تجهيز حاجته من مواد عضوية من مصادر غير عضوية ، بل لابد له من أن يحصل عليها جاهزة من بيئة نمو . وأكثر سكت النمو — شبيوعاً — في زراعة المنثروم ، هي . مكورة ، أو الكومبوست ، وحصل عليها من المخلفات العضوية بعد أن تتخمر فيم يعرف بعملية **Composting** . وقد تعود متحو عيش العرب استعمال سلة العبل — نوصة فرشاة القش مع روث وابل — في تخصير المكورة ، إلا أن نمو عيش العرب لا يتطلب بالضرورة وجود أى سماد حيوانى في مكورة ، حيث يوجد عديد من الكامير التى تخضر مخلط نسب معسة من مواد عضوية مختلفة ، مثل القش ، وقوالح اذرة ، وقد تروود بالفيروميكولوجيت ، وبالعاصر الأولية الضرورية ، وهى : الأزوت ، والفوسفور ، والبوتاسيوم .

تحلل المادة العضوية أثناء عملية الكمر — بواسطة الكائنات الدقيقة التي تنكاثر عليها ، وتصح بعدها بيئة صالحة لمو عيش الغراب . وتستغرق عملية الكمر مدة تتراوح من أسبوعين إلى سبعة أسابيع حسب مكونات الكمورة ، وتتطلب معاملات خاصة ؛ لكي تتم عمسة لتخمر على أكمل وجه ، حتى تكون نواتج التحلل مناسبة لمو الفطر ، وهي تجرى على النحو اتلى :

١ — تحلط مكونات الكمورة جيداً ، وتل بالماء ، ويضاف إليها الحبس بمعدل ٣٠ كجم / طن من الورن الطارح أثناء عملية الخط . يمنع الحبس المصاف حالة التشحم greasiness التي تنشأ من تكون مواد غروية غير مرغوة أثناء عملية التحلل .

٢ — توضع الكمورة بعد ذلك في كومات كبيرة ، يبلغ عرضها ١٥ — ٣ م ، وارتفاعها ١٥ — ٢ م ، وبأى طول .

٣ — تقلب الكومة كل ١ — ٤ أيام حسب درجة الحرارة السائدة ؛ حيث يكون التقليب يومياً في المو الحار . ويضاف الماء أثناء التقليب — حسب الحاجة — كما تصاف ية مادة عضوية تحتوي على آروت نسبة لا تقل عن ٤٪ على أساس الورن الجاف ، مثل : ورق المواحن ، أو الحبوب المتخلفة عن صناعة المشروبات لتحمرة . وتتوفر آلات خاصة لقيام بعملية تقليب الكمورة ، والتي تستغرق من ٥ — ٢٠ يوماً ، وتتراوح حرارة الكمورة أثناءها من ٥٠ — ٨٥ م ، ويتيح عنب تكون مادة عضوية متحاسة ، قائمة اللون ، متحللة جزئياً ، ويتراوح محتوها الرطوبى من ٧٠ — ٧٥٪ ، على أساس الوزن الجاف . وتعرف مرحلة التحلل الأولى هذه باسم Phase I .

٤ — يكمل تحلل المادة العضوية في مرحلة تالية ، تعرف باسم Phase II . وهي تحرى في أماكن خاصة مرودة بوسائل التحكم في التهوية ، بحيث يتم كل التحلل في ظروف هوائية . وتتوقف المدة التي تستغرقها هذه المرحلة على درجة التحلل التي وصلت إليها الكمورة في المرحلة الأولى ، وتتراوح عادة من ٣ — ١٠ أيام . ويكون انتاج الهائى تام التحلل ، وبه يتروجين نسبة ٢٢٪ من الوزن الجاف ، ويكون حاليًا من الأمونيا والروائح الكريهة ، علمًا بأن الفطر لا يمو جيداً على الكوموست غير المكتمل التحلل .

٥ — تبعاً لكمورة بعد ذلك في صناديق خاصة ، أو في مراقد الزراعة التي يتراوح عمقها من ١٥ — ٢٠ سم ( وقد تكون التعبة قبل بداية المرحلة الثانية لعملية الكمر ) ، ثم تستر على حرارة ٦٠ — ٧٠ م لمدة ٤ — ٦ ساعات ، ويكون ذلك بدفع بخار الماء خلالها بالقدر الذى يزم برفع درجة الحرارة إلى المحل مناسب . تؤدي عملية لسترة هذه إلى التخلص من كافة آفات عيش لعراب من الفطريات الأخرى ، والسمانودا ، والحشرات ، والعناكب ( San Antonio ١٩٧٥ ) . وقد تحرى عملية البسترة بالسماح للكوموست بأن ترتفع درجة حراره ذاتياً — إلى ٧٠ — ٧٥ م بواسطة الحرارة الناتجة من عملية التخمير ، ويستغرق ذلك عادة — نحو ثلاثة أيام ، ويحفظ على هذا لمدى الحرارى إلى أن تحتفى تماماً رائحة الأمونيا ( حيث يجب ألا يريد سنها

عن ٠.٠٠٥٪) ، وهو ما يتطلب نحو ٢٤ ساعة ، ثم تهوى الخلطة جيداً — بعد ذلك — إلى أن تصل درجة حرارة الكومبوست إلى ٥٢٥ م وتطلب عملية البسترة هذه الطريقة — عادة — من ١٠ — ١٢ يوماً ( Sims & Howard ١٩٧٩ ) .

ونذكر فيما يلي الطريقة المتبعة في إنتاج الكومبوست باستعمال الإمكانيات المتوفرة محلياً ( عن نصار ١٩٨٨ ) :

١ — تتكون خلطة الكومبوست من القش وورق الدواحر والخس والماء ، بمعدل ٨٠٠ كجم ورق دواحر ، و ٦٥٠ كجم حبساً ، و ٤٥٠ م<sup>٣</sup> ماء لكل طن من القش .

٢ — يخطط ورق الدواحر مع القش والخس بشكل جيد ، مع الرش بالماء ، ثم تترك الخلطة في كومة ، يتراوح عرضها وارتفاعها من ١.٥ — ١.٨ م ، وبأى صون حسب الكمية المستعملة .

٣ — تقلب الكومة كل أربعة أيام ، مع الرش بالماء ، بحيث يُحافظ على الرطوبة في حدود ٧٥٪ ، وترش بأحد الميديدات الحثرية بعد الانتهاء من التقييم في كل مرة .

تفقد الخلطة أثناء عملية الكمر نحو ٣٦.٥٪ من ورنها ، وتتراوح حرارتها من ٧٠ — ٥٧٥ م ( يحافظ على درجة الحرارة في الحال لمساعد التقييم والتهوية ) ، ويتراوح رقمها الأبدروجي (pH) من ٨.١ — ٨.٧ .

٤ — تستمر الخلطة إما بالسماح بأن ترتفع درجة حرارتها إلى ٥٨ — ٥٦٠ م ( لمدة ٦ — ٨ ساعات ) ، مع المحافظة على رطوبتها في حدود ٧٥٪ ، أو بالسماح بأن ترتفع درجة حرارتها إلى ٥٦٥ م لمدة ساعتين ، ثم إلى ٥٧ م مدة ٦ ساعات ، ثم إلى ٥٥٥ م لمدة ١٠ ساعات ، مع المحافظة على الرطوبة خلال كل مراحل التقييم في حدود ٧٥٪ .

٥ — تخفض حرارة الخلطة — تدريجياً — إلى ٥٢٤ م ، ويتم ذلك على مدى ٥ — ٦ أيام بالتحكم في درجة حرارة الغرفة ( التي يجب أن تكون في حدود ٢٠ — ٥٢٢ م ) ، والتهوية ، والرطوبة النسبية في حو العرفة ( والتي يجب أن تكون في حدود ٧٥ — ٨٠٪ ) . ويجب أن تختفي رائحة الأمونيا تماماً مع نهاية عملية التبريد هذه ، وهي التي تعرف باسم التهبة conditioning .

#### تجهيز الثموات الحضرية للفطر ( الساون ) spawn

يحصل مزارعو عيش الغراب على الساون من مصادر تجارية متخصصة في إنتاجه ، وهو يحضر — تجارياً — على هيئة من الحبوب مثل : الشعير ، أو الذرة الرفيعة ، أو الدخن . وتوجد عدة سلالات تجارية . من الفطر تختلف في لون الأجسام الثمرية التي تنتجها . ويمكن تحضير الثموات الحضرية للفطر محلياً بزراعته في بيئة معقمة ، تتكون إما من حبوب القمح أو الشعير ، أو من البسلة المكسورة وتستعمل مزرعة الفطر بعد أن ينمو جيداً في البيئة ، ويتخلل جميع أجزائها .

تُحصر بيئة الخبواب بنقع الحبوب في الماء حتى يكتمل نشرها به ، ثم تعقم في الأوتوكليف ( جهاز تعقيم البخار تحت ضغط ) ، ويمكن تعقيم الكميات الصغيرة في قنور الطهو بالبخار تحت ضغط . أما بيئة السبلة المكشورة .. فإنها تُعبأ بعد تحللها بدرجة مناسبة في زجاجات ، ذوات فوهة واسعة مثل زجاجات الحليب . ويشترط أن يكون الرقم الأيسروحيى ( pH ) للسبلة عند التصنيع ٦.٧ ، وأن تبلغ رطوبتها ١٦٠ ٪ . يلى ذلك تعقيم السبلة بوضع الزجاجات في الماء على درجة ٥١٠٠ م لمدة ساعة في يومين متتاليين . تلفخ ( تحقش ) البيئة بعد ذلك بجراثيم غير ملوثة ، يتحصل عليها من نبات مشروم غير متفتح بإبره معقمة ، ثم تعلق زجاجات المزارع بسداة من انقسط المعقم ، وتترك لمدة ٣ — ٤ أسابيع على درجة حرارة ٥١٣ م حتى ينتشر اعمو الفطرى في كل أجزاء البيئة . ويمكن تحرير مزرعة السباون هذه لمدة ستة أشهر في حرارة ٥٢ م ، إلا أنه يجب استعمالها في غضون أسبوع واحد من تحصيلها إذا تركت في درجة حرارة العرق ( استينو وآخرون ١٩٦٣ ) .

### تعبئة المراقد والزراعة spawning والتفطية Casing

تعبأ المكشورة في مراقد بارتفاع مناسب ، بحيث لا يقل سمك الخلطة فيها عن ٢٥ — ٣٠ سم ، ويكفى عادة من ١٢٠ — ١٤٠ كم من الخلطة ، والتي تملأ رطوبتها ٦٥ — ٦٧ ٪ لكل متر مربع من المراقد . تحقش ( تلفخ ، أو تعدى ) الخلطة بعد ذلك بالسباون ، وهى العملة التى تعرف باسم spawning . يلزم عادة نحو ٠.٥ — ١.٠ كجم من مزارع الحبوب لكل ١٠٠ كجم من الكوموست على أساس الوزن المطروح ، أو نحو لتر من السباون لكل ٢٠٠ م<sup>٢</sup> من سطح المراقد . يخلط السباون بالكوموست ، مع الاحتفاظ بنحو ١٠ ٪ منها ؛ نثرها على سطح المراقد ، وقد تنثر مررعة الحبوب كلها على سطح المراقد . أما مزارع السبلة .. فإنها تضاف إلى الكوموست بكميات تدن حجم البيئة ، في مواقع تعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٠ — ٣٠ سم ، وعن حواف المراقد بمسافة ١٠ — ١٥ سم . وعلى عمق ٢.٥ — ٥ سم . تصطط المراقد جيداً بعد العدوى ، ثم تعطى ورق صحف ، بحيث يتدلى من جانب الحوض ، وترش بالمورمانين ٢ ٪ مرتين أسبوعياً ، ويرش حوها بالملاثيون .

يلزم نمو الميسيليوم — في كل أجزاء المراقد — نحو ١٠ — ١٤ يوماً في حالة التلقيح بمزارع الحبوب ، ونحو ٣ — ٤ أسابيع في حالة التلقيح بمزارع السبلة . ترعى خلال تلك الفترة المحافظة على درجة حرره المزرعة في حدود ٢٢ — ٢٤ م بالتهوية جيدة ، علماً بأن درجة الحرارة قد ترتفع في اليوم التاسع أو العاشر إلى ٥٣.٢ م ، إن لم تجر التهوية بكفاءة عالية . كما يجب ألا يسمح بخفوف سطح المراقد ، ويسمح على تحقيق ذلك ترسها يومياً بالماء ، وأن تتراوح الرطوبة النسبية في الهواء من ٩٠ — ٩٥ ٪ .

على كتل نمو الميسيليوم في المزرعة تعصية المراقد بالمرية ، أو بالستومس ، وهى العملية التى تعرف باسم casing ، ونجرى بعرض تشجيع النمو الثمرى للفطر . يراعى أن يكون الغطاء سمك



٣ سم ، وأن تستعمل تربة خالية من الأملاح ، والخصي ، والحجارة ، وبدور الحشائش ، مع تعقيم التربة ، أو لبيتموس بالحرارة بشكل جيد ، كما يضاف إليهما الحجر الجيري والمليد لفطرى بنيو مبن *benomyl* (San Antonio ١٩٧٥) . وتستعمل فى تعطية مزارع عيش الغراب — فى مصر — حنطة تتكون من ١٠٠ كجم من الطمى الناعم ، و ١٦٠ كجم من الحجر الجيرى الناعم لكل مر مكعب من لبيتموس الناعم . يتراوح pH هذه الحنطة من ٧ — ٧.٥ ، ويراعى أن تكون رطوبتها فى حدود ٧٥٪ . ويعقم الغطاء بعد إضافته مباشرة بالرش بالفورملين ( بشار ١٩٨٨ ) .

### عمليات الخدمة

تجرى عمليات الخدمة التالية ، ابتداءً من التغطية إلى حين الانتهاء من حصاد المحصول :

١ — تجرى عملية حرشة *Ruffling* لسطح المراقد بعد أن يتحلل النمو الفطرى نحو ثلاثة أضعاف الغطاء ، ويكون ذلك بعد نحو ١٠ أيام من إضافة لغطاء ؛ وذلك بغرض تنشيط النمو الفطرى ، والعمل على تخليص نموه فى المراقد .

٢ — يحافظ على سطح المراقد رطباً — بصورة دائمة — بالرش الحفيف بالماء يومياً تقريباً . ويستعمل عادة نحو ٦ — ٧ لترات من الماء لكل متر مربع قبل الحرشة ، وتوقف إضافة الماء حين ظهور الفطر ، ثم نستمر إضافته بعد ذلك كلما ظهرت ثمرات جيدة بعد الحصاد . ويجب أن يكون رطوبة السطح فى حدود ٦٥٪ بصفة دائمة . ومن أهم علامات نقص الرطوبة فى المراقد . أن يصبح الكومبوست أحمقر اللون ، أو تكون سيقان الأحسام الثمرية للفطر رفيعة جداً . ومن أهم علامات زيادة الرطوبة أن يكون المسببوم أبيض اللون ، أما عندما تكون الرطوبة مناسبة .. فإن المسببوم يكون ذا لون رمادى مائل إلى الأزرق .

٣ — يحافظ على درجة حرارة المرعة عند ٢١° م ، بينما يحافظ على درجة حرارة هواء عند ١٩° م ، وبفضل خفض درجة الحرارة إلى ١٥° م عند بداية ظهور الأحسام الثمرية ؛ لأن ذلك يؤدي إلى زيادة النمو الفطرى ، وتقليل الإصابة بالأمراض والخمثرات ، ويتم ذلك بالتهوية الجيدة ، والتبريد إذا لزم الأمر .

٤ — يراعى ألا يزيد تركيز غبار ثنى أكسيد الكربون عن ٠.٨ — ١.٢ ٪ كحد أقصى ، وبفضل ألا يزيد عن ٠.٥ ٪ .

٥ — يراعى أيضاً أن تتراوح الرطوبة النسبية من ٨٠ — ٨٥ ٪

## الحصاد ، والتخزين

### التنضج ، والحصاد والمحصول

يبدأ ظهور نباتات عيش الغراب — عادة — بعد نحو سبعة أسابيع من عدوى المراقد بالفطر ( أو بعد نحو ٢ — ٣ أسابيع من التغطية بالتربة ) ، وتصبح جاهزة للحصاد بعد أربعة أيام أخرى ، ويستمر الحصاد بعد ذلك — أسبوعياً — لمدة ٢ — ٣ أشهر .

تجرى عملية الحصاد قبل تمزق النقب في المظلة بنحو ١٢ ساعة ، ويتراوح قطر المظلة — حينئذ — من ٢٥ — ٧٥ سم ، بينما يتراوح قطر الساق من ١ — ٢٥ سم ( شكل ٢٠ — ٣ ) ويكون الحصاد بالتقليع واللف معاً ، وليس بالنزع . ويبرأى دائماً تقليع البقايا اللحمية التي تبقى بعد الحصاد حتى لا تتعفن ، كما يجب ملء الفراغات التي تظهر بعد عملية الحصاد إما بإضافة كمية جديدة من نفس العطاء الذي سبق استعماله ، أو من نفس المرقد ، ويساعد ذلك على توزيع ماء الري بالتساوي .

نتج مزارع عيش الغراب نحو ١٣ كجم من الفطر — من كل متر مربع — من المراقد ، وتوزع هذه الكمية على عدة قطعات أسبوعية . ويمكن اعتبار المزرعة ذات كفاءة إنتاجية عالية إذا أمكن حصاد نحو ٥٠ — ١٠٠ كجم من المشروم ( وزن طارج ) لكل كيلو جرام من الكومبوست المستخدم ( وزن حاف ) . تكون القطعة الأولى قليلة سيئاً ، ثم يزيد المحصول إلى أعلى معدل له في القطعة الثانية ، ثم يقل بصورة تدريجية بعد ذلك إلى نهاية فترة الحصاد التي تتراوح — عالياً — من ٤٠ — ٥٥ يوماً ، وإن كانت تمتد — أحياناً — من ٣٠ إلى ١٥٠ يوماً ، ويتوقف ذلك على عدة عوامل ، أهمها : درجة الحرارة ، حيث يؤدي ارتفاعها إلى تقلص فترة الحصاد ، وتكوين أحسام ثمرية صغيرة الحجم خفيفة الوزن طويلة الساق . يدرج المشروم بعد الحصاد حسب الحجم ، ثم يعبأ في صوابٍ ورقية صغيرة ، تغطي بأغشية السوليمان الرقيقة .

يطلق على مزارع عيش الغراب التي فقدت قدرتها الإنتاجية — وأصبحت غير اقتصادية — مرقداً متعباً ، spent beds ، وهي مزارع لا يمكن تشييطها ، وعادتها للإثمار والإنتاج برغم إمكان رؤية ميسيليوم الفطر دماً فيها بشكل جيد . ويمكن لاستفادة من الكومبوست الموجود في هذه المزارع استشره على حرارة ٥٦° لمدة أربع ساعات ، ثم إدخاله في عمل مكايير جديدة ، أو استعماله كعنداء لثريه soil mulch في الحدائق والمشات

### التخزين

يتعرض عيش الغراب للمدهور السريع بعد الحصاد ، حيث تدب الأحسام الثمرية . ويرداد طون سيقانها ، ويفتح لبقاب vell ، وتكتسب لوناً بيبياً . ويمكن حفظ المشروم بحالة جيدة — مدة خمسة



شكل (٢٠ - ٣) . نباتات مشروم جاهرة للحصاد

أيام — على حرارة اصفر المئوى مع رطوبة نسبية ٩٠٪ ، وتحفص هذه لفترة إلى يومين في حرارة ٥٤ ، وفى يوم واحد في حرارة ٥١٠ . يجب اعتبار أن فترة التسميق تحسب من فترة التحرير ، وأن يقى محصول جلاء في نفس درجة حرارة ( Lutz & Hardenburg ١٩٦٨ ) .

### الآفات ومكافحتها

يصب عيش الغراب العديد من آفات الفصرية ، والسكتيرية ، والفيروسية ، والسماتودية ، والخشيرية ، والأكاروسية . وللتفصيل من حدة هذه الآفات ندم مراعاة مايلي :

- ١ — سترة الكومبوست بصورة جيدة .
- ٢ — تعقيم التربة ، واستموس المستخدمين في التغطية ، وتعقيم الصواني وجميع الأدوات المستعملة بالمورمالين ٢٪ .
- ٣ — تركيب مرشحات مانعة لدخول الأتربة ، وجراثيم الفطريات على منافذ التهوية .
- ٤ — إغلاق الأبواب بإحكام ، وتجنب كثرة الانتقال من حجرات الإنتاج وإليها .
- ٥ — تنظيف مداخل وممرات حجرة الإنتاج يوميًا بمحلول فورمالين ٤٦ بتركيز ٢٪ ، أو محلول فورمالين ٨٤ بتركيز ١٪ .
- ٦ — رش المنطقة المحيطة بغرفة الإنتاج ضد الحشرات والفئران ، ورش الممرات والمنطقة المحيطة بالمراقد بالملاثيون ، وذلك كلما ظهر أى نشاط حشري .
- ٧ — براعى بظافة الأيدي وملابس عند إجراء كافة العمليات الزراعية .
- ٨ — يفضل استعمال الأصناف المقاومة للأمراض الفيرسية ، مثل صنف بيتوركس Bitorquis ( صدر ١٩٨٨ )

ومن الآفات الخطيرة التي تصيب مررع عيش لعرب .. لعف الأبيض الذى يسمى الفطر *Mycogone perniciosa* — والذي يسمى بالبقاعات *bubbles* - وفطر *Doctylum dendroides* ، وبصر *Verticillium* ، والتبقع البكتيري ( Sims & Howard ١٩٧٩ ) ، وذبابة مشروم ( وهي تكافح ضد - سلاتيون ) ، وديدان السماد ، وعناكب مشروم .

ويعتبر مرض البكتيري المومياء *mummy disease* من أخطر الأمراض التي تصيب عيش لعرب . من البكتيريا المسببة لمرض عن طريق تربة المستعملة في التغطية ، لذلك يجب تعقيمها جيداً . يروى برفق في حالة ظهور إصابته بحبوب حرومايسين ، بتركيز ٠.٧٥٪ ( بدلاً من ٠.٠٥ ) لمدة ثلاثة أيام متتالية . ومن أهم أعراض الإصابة بهذا المرض .. سهولة انقضاء ساق عن بقية النبات ، ويظهر موت كرمي على حسب عمرى متى يصبح أقل صلابة ( ورس ١٩٨٥ )

يريد من مفصّل عن إنتاج عيش لعرب .. يمكن الرجوع إلى مرجع المتخصصة في هذا الشأن . مثل : Minist. Agr. U.K. ( ١٩٦٠ ) ، و Singer ( ١٩٦١ ) ، كما يعقّب San Antonio ( ١٩٧٥ ) خصوصات معينة لإنتاج عيش لعرب عن صائق صيق

## القسم الرابع

الملاحق والمصادر



## ملحق الآفات الحشرية والأكاروسية ومكافحتها

نتناول فيما يلي بالشرح المختصر أهم الآفات الحشرية والأكاروسية التي جاء ذكرها في مختلف فصول الكتاب ، وطرق مكافحتها ( بتصرف عن حماد وعبد السلام ١٩٨٥ ، حماد والمشاي ١٩٨٥ ، وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٨ ) .

### الحشرات

#### الحفار

تفرض الحشرة الكاملة وحوريات الحفار *Gryllotalpa gryllotalpa* الجنور والسيقان تحت مستوى سطح التربة مباشرة وتمرقها ، خاصة في النباتات الصغيرة . ومن أهم أعراض الإصابة : ظهور الأنفاق التي تمر فيها الحشرة فوق سطح التربة بشكل بارز . ويبلغ طول الحشرة من ٢ - ٥ سم ، وهي ذات ظهر بني داكن ، وبطن صفراء فاتحة اللون ، وزوجها الأمامي من الأرجل كبير ، ويستعمل في الحفر .

يكافح الحفار باستعمال طعم سام يتكون من ٠,٥ كجم أندرين ٥٠٪ / قاش لليل ، أو ١,٢٥ لتر هو ستابون ٤٠٪ ، أو ١,٢٥ لتر غمارون ٦٠٪ ، أو ٢,٥ لتر دورسان مخلط مع ١٥ كجم نحلة أو جريش ذرة ملل بنحو ١٥ لترًا من الماء . وتكفي هذه الكمية لمعالجة فدان ، وتضاف إما نثرًا بين المصاطب ، أو تكيث حول النباتات عند الغروب ، ويتم ذلك بعد رى الأرض لإجبار الحفار على الخروج من أنفاقه

#### الدودة القارضة

تبقى اليرقات للدودة القارضة *Agrotis ipsilon* بعد فقسها من البيض على السات لعدة أيام للتغذية قبل بروجها إلى التربة . وفي الليل تتسلق اليرقات الساتات لتتغذى عليها ، وتفقد اليرقات التامة النمو القدرة على الحركة ، حيث تبقى عند قاعدة النبات على سطح التربة ، وتتغذى بقرص سيفاد النباتات الغضة . وقد تفرض اليرقة عدة نباتات في ليلة الواحدة ، وتؤدي إلى سقوطها . وتشاهد اليرقات عند الكشف عنها تحت الساتات المقروضة وهي متوية على نفسها . وتكافح الدودة القارضة بمرث الأرض جيداً وتعريضها للشمس ، وجمع اليرقات من أسفل الساتات لمصانة

وإعدامها حرقاً ، مع استعمال طعم سام يتكون إما من : ديلدين ٢٠٪ مسحوق قنبل لليل ، معدل ١,٥ كجم للقمار ، أو د.د.ت / أنلدين ( ٩/٣٠ ) ، بمعدل ٣ لترات للفدان يخلط مع ٢٥ كجم ردة ناعمة . ولتر غسل أسود ، و ٣٠ لتر ماء . ويستعمل المخبوط قبل الغروب تكميلاً حول النباتات .

### حفار ساق الباذنجان

تصيب حشرة حفار ساق الباذنجان *Euzophora osseatella* بعض نباتات الخضر ، فتثقب اليرقات السيقان والأفرع ؛ مما يؤدي إلى وقف نموها أو موتها . وتتميز الإصابة بوجود ثقب على السيقان المصابة ، وبخاصة في الجزء السفلي منها ، ويظهر على موهب برار الحشرة مختلطاً مع بعض الأنسجة النباتية . تمضي اليرقات حياتها الشتوية داخل السوق المصابة . وتكافح الحشرة بمجموع الأفرع والنباتات المصابة وحرقتها بما فيها من حشرات ، مع رش النباتات بمحلول فقس البيض ، وقبل أن تدخل اليرقات إلى سوق النبات بالدمر ، أو بالسيف .

### دودة درنات البطاطس

تصيب دودة درنات البطاطس *Ph. horimaea (Gnorimachema) operculella* نباتات العائلة الباذنجانية ، حيث تتطفل على أكثر من ٢٠ نوعاً منها . شتد الإصابة في نعروة الصيفية . وتبدأ بوضع إناث لميصها على المجموع الحصري ، أو على الثمار العصية قرب الكأس وبعد فقس البيض .. تدخل اليرقات في الورقة قرب قاعدتها محدثة أنفاقاً بها ، تمتد في أنسجة الساق حتى الساق ، كما تدخل اليرقات في الثمار أيضاً . وليس هذه الحشرة بيات شتوية في مصر إلا أنها تعيش على العوائل المختلفة على مدار العام . وتكافح بمجموع الأفرع والنباتات المصابة وإعدامها . وحرقت النباتات المصابة بعد الحصاد ، ورش النباتات بالسيفين ٨٥٪ القابل لليل ، أو الحار دون ٧٠٪ سسه ٤٠٪ لكن مهما ، ويكرر لرش كل ١٠ أيام إذا استدعى الأمر ذلك .

### دودة ورق القطن

تصيب دودة الفطس اعادية *Spodoptera littoralis* أغلب محاصيل الحقل . والخصر ، والماكهة ، ونباتات الزينة ، ولا تقتصر ضررها على الأوراق ، بل يتعداها إلى جميع أجزاء النبات الأخرى . تصعب الأذى ببضها في الغالب على السطح السفلي للأوراق في لقطع ، وتحوي البصعة له حدة من ٢٠٠ - ١٠٠٠ بيضة . تبدأ اليرقات عقب حرونها من لبيض في التغذية على سبج بشرة الورقة . وتنقي على نبات حتى عمده الثالث أو الرابع ، وبعد ذلك تنحه نحو الأرض لنحسء في تنقوف الثمرة أسفل النبات هرباً من الحرار ، وتنسحق النبات ثانية للتغذية عند اعتدال الجو قرب الأصيل . ينع طول اليرقة - عند اكتمال نموها - نحو ٤ - ٥ سم ، ويكون لونها زيتونياً أخضر



أو ريوبياً بنبياً ، أو رمدياً فاتماً ، أو أسود . وليس لهذه الحشرة بيات شتوى في مصر . ولكنها توحد على عوائلها لمختصة على مدار العام .

وتكافح الحشرة باتباع الوسائل التالية :

١ - الإهتمام بحرق الأرض وعرقها لإبادة اليرقات والعنارى التي قد توجد في التربة . ويقاوة لحشائش ، وذلك لأن اليرقات تترى عليها .

٢ - نثر الجير على حوانب الحقول السميكة حتى لا تنتقل إليها الإصابات من الحقول المجاورة .

٣ - جمع النطع باليد ما أمكن ذلك .

٤ - الرش بالسوميثون ١٠٠٪ بنسبة ٠,٤٥٪ ، أو بالباردونا ٧٠٪ بنسبة ١٥ أو بالفالسكون بنسبة ٠,٥٪ ، أو بالسيفين ٨٥٪ بنسبة ٠,٤٪ .

### الدودة الخضراء ، أو دودة ورق القطن الصغرى

تصن دودة الخضراء *Spodoptera exigua* نفس العوائل التي تصيبها دودة ورق القطن العادية . وتتشابه معها إلى حد ما في دورة الحياة . يبلغ طول اليرقة لشامة النمو من ١,٧ - ٢,٢ سم ، ولونها في العادة بنى مقع ببقع بيضاء ، إلا أن لونها يختلف حسب نوع التربية . وتكافح بنفس الطرق التي تكافح بها دودة ورق القطن العادية .

### دودة ثمار الطماطم

تعدى يرقة دودة لطماطم *Heliothis armigera* على الثمار ، حيث تحرقها وتعيش بداخلها ، وتكافح برش المبيدات بالسييفين ٨٥٪ بمعدل ٢ كجم للفدان مع تكرار الرش بعد ١٥ يوماً لحماية الثمار .

### دودة قرون اللوبيا

تتغذى يرقات دودة قرون اللوبيا *Etiella zinckenella* على البراعم الزهرية لبعض أخضر البقولية ، فتسقط الأزهار ، كما تتغذى على العروق الحديثة لعقد . وللدور عبر السضحة . وتعرف الإصابة بوجود تقوب بالعروق ، وتخرج منها عصارة نباتية يسود لونها . وتكافح الحشرة برش النباتات بالسييفين ٨٥٪ قابل للبلس ، بمعدل ١,٥ كجم في ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء للفدان . ويبدأ الرش عند ظهور الإصابة ، ويوقف قبل الحصاد بأسبوعين ، ويعتبر ذلك علاجاً مشتركاً لكل من : ذبابة الفاصوليا ، ودودة ورق القطن ، والحشرات الناقبة الماصة بالإضافة إلى دودة قرون اللوبيا .

## أبودقيق الفول أو دودة قرون البقوليات

تتغذى يرقات أى دقيق الفول *Lampides boeticus* على البذور غير الناضجة فى قرون بعض الخضضر البقولية . لون الحشرة الكاملة ( الفراشة ) أزرق قرمزي من جهة السطح العلوى . تتغذى اليرقات على الأوراق ، وتكافح برش الباتات قبل أن تدخل اليرقات فى القرون بالسيفين أو الحاردون تركيز ٠,٤ ٪ .

## أبو دقيق الكرنب

تصاب الصليبيات بحشرة أبى دقيق الكرنب *Pieris rapae* ، وهى فراشة بيضاء اللون ، تلعب المسافة بين طرفى جناحيها حوالى ٥ سم . يبلغ طول اليرقة حوالى ٢,٥ سم ، لونها أخضر ، ويوجد على ظهرها - وجانبها - ٣ خطوط صفراء اللون . تتغذى اليرقات على السطح السفلى للأوراق ، وتشاهد بكثرة فى قلب النبات . وتكافح بالرش باللايت ٩٠ ٪ ، بمعدن ٠,٥ ٪ مع اللامثنيوت ، أو القارون .

## حفار ساق الكرنب

يصيب حفار ساق الكرنب *Hellula undalis* نباتات العائلة الصليبية ، الحشرة الكاملة فراشة لونها بنى ، واليرقات خضراء اللون . تشتد الإصابة فى مصر فى الفترة من مايو إلى نوفمبر . تحفر اليرقات فى أعماق الأوراق والسوق محدثة لها أفاقاً ، وتتغذى بداخلها ، وتتغفل من نبات لآخر . تحول اليرقات إلى عذارى داخل شرائق فى أعناقها ، أو فى التربة . وتكافح بالرش بالحاردون

## أبو دقيق الخبارى

إن أباً دقيق الخبارى *Vanessa cardui* حشرة كبيرة نوعاً ؛ إذ تبلغ المسافة بين الجناحين الأماميين وهما مبسطين - من ٥ - ٦ سم ، والأجنحة ملونه بألوان راهية بالنس ، والأحمر ، والأسود ، والأبيض . واليرقة - وهى الطور الصار - ذات لون أسود ، ويوجد على كل من جانبها حصد أصفر باهت متقطع ، ويوجد على سطحها العلوى وحاسها مجموعات من الأشواك لطويلة لقوية مرتبة ترتيباً منتظماً على الجسم . تضع الفراشة بيضها فردياً على أوراق النباتات . يفقس البيض بعد ٣ - ٥ أيام إلى يرقات تتغذى على الأوراق ، وتفرح حيوطاً حريرية تربط بها الأجزاء المتبقية من الأوراق المصابة . وتعد اليرقات على الأوراق وتقاوم حشره بالرش باغالكسون ، أو الحاردون .

## دودة القصب الكبيرة .

تصيب دودة القصب الكبيرة *Sesami Cretica* نباتات البفرة ، عديداً من محاصيل الحبوب

لأخرى تصنع الحشرة بيضها على سطح الداحلي لأعمدة الأوراق في نباتات لصغيرة ، وتنقب ليرقات بعد انقاس مباشرة في الساق التي تكون - خلال هذه المرحلة من النمو - قصيرة وأوراقها منتفخة عنه ؛ وقد ما بسطت هذه الأوراق ظهرت على أنصافها ثقبوب في صفوف عرصية وقد بعدد ليرقات النبات المنصب لحفر في نباتات أخرى بالقرب من سطح التربة ، وتسير بداخله ، وقد تحفر في الكبرن والحبور ، وتنقب لقمم السمية . وقد تحدث إصابات شديدة بالمفترسات والكبريا في أماكن الخروح التي تحدثها اليرقات .

يبلغ طول حشرة الكمامة النمو نحو ١,٦ سم ، وتبلغ المسافة بين طرفي جناحيها الأماميين وهو مسنصين نحو ٢ سم ، ويكون لون معظم جسمها بيضا مشبهاً بصمغ . تعيش اليرقة نحو ٣٠ يوم ، وتمر خمسة أعمر ، وينبع طول اليرقة لنمو النمو نحو ٣ سم ، وبعد اليرقة في التربة في شريحة من الحرير ، تحيط به حسب من الميز .

تكافح دودة القصب الكبيرة بضاعة الحقل من الحشائش الحبيبة التي تصنع عنها الفراشات بيضها ، ويركز الزراعة في العروة لصيفية ، التي تكون في صابة جميع حصارات المدة ، ورش النباتات بعد حوال شهر من إزراعها ، ثم كل ١٠ - ١٥ يوماً بعد ذلك بالسموم المحب أو بالسموم القاتل لسد

### دودة القصب الصغيرة

تحفر يرقات دودة قصب صغيرة *Chilo agamemnon* في نباتات المدة وقصب السكر . تصنع الفراشات بيضها على السطح السفلي لأوراق النباتات ، وذلك عندما يكون بعمر شهر إلى شهر ونصف ، ويشاهد البيض أحياناً - على أعمدة الأوراق . ومن علامات سميرة للإصابة : (١) مشاهدة بعض اليرقات الحديثة المنقاس متتالية من الأوراق بحبوط حريرية ، و (٢) مشاهدة برز اليرقات بكثرة بين الأعمدة والسيقان ، و (٣) التعدية على العروق الوسطى للورقة ، و (٤) التعدية على استلاميات على هيئة دوائر تحيط بسعود ، و (٥) التعدية على الساق . ولا تحفر اليرقات في السيقان والكيز إلا عندما نبع عمره الرابع ، كما تنقب ليرقات القمة لامية للنبات .

يبلغ طول الحشرة الكمامة نحو ١,٢ سم ، وتبلغ المسافة بين طرفي جناحيها الأماميين وهما مسنصين نحو ٢,٤ سم ، تعيش ليرقة من ١٦ - ٢٢ يوماً ، وتمر خمسة أعمر ، وينبع طولها عند كتمان نموها نحو ٢ سم ، ويكون لون جسمها مشبهاً بحمرة تعبر اليرقات في شريحة من حرير داخل أنفاقها الموحدة في سيقان أو كبرن . وتكافح الحشرة في دودة القصب الكبيرة .

### حفار الدرة الأوربي

تصيب حشرة حفار ساق الدرة الأوربي *Ostrinia nubilais* نباتات الدرة ، وأكثر من ٢٠٠ نوع

نباقي آخر ، منها عدد كبير من محاصر الخضر . يصاب نبات النرة وهو بعمر شهر إلى شهر ونصف . تزحف اليرقات بمجرد فقسها إلى أغصان الأوراق ، وتتغذى على بشرتها الداخلية ، وتحفر في الساق عندما تبلغ عمرها الرابع . كما تصيب اليرقات الكيزان والشرابة .

تكون ذكور الحشرة الكاملة أصغر من إناثها ، وتعيش اليرقة نحو ٢٥ يوماً ، ولها خمسة أعمار ، ويبلغ طول اليرقة الكاملة نحو ٢ سم ، ويكون لونها مائلاً إلى الأصفر . تعدر اليرقات داخل أنفاقها في النبات العائل - في شرنقة رقيقة من الحرير ، وتكافح الحشرة كما في دودة القصب الكبيرة .

### دودة النرة القياسة

تتعذى يرقات حشرة دودة النرة القياسة *Gymnascelis Pumilata* على المياسم الحشرية لكيزان النرة وتلفها ؛ وبهذا فإنها تقف حائلاً دون إتمام عملية الإحصاب ؛ فيقل تكوين الحبوب في الكيزان . يتراوح لون اليرقة ما بين الرمادي الفاتح ، والنسي القاتم ، والأخضر القاتم ، والأسود .

### الديدان النصف قياسا

تتعذى اليرقات على أوراق النباتات ، وتوجد منها عدة أنواع تتبع الجنسين *Phytometra* ، و *Syngrapha* . وتعالج بالرش بالمبيدات الحساسة مثل الجاردونا .

### الفراشة ذات الظهر الماسي

تصيب حشرة الفراشة ذات الظهر الماسي *Plutella maculipennis* نباتات الحصر ، وخاصة العائلة الصليبية ، وهي حشرة صغيرة الحجم لونها بني فاتح . تصع الأنثى البيض على السطح السفلي للأوراق وتعذى اليرقات - بعد فقسها - على الأوراق ، وقد تصنع أنفاقاً صغيرة بها ، وهي تفصل الأوراق الغضة . تتعدر اليرقات داخل شرنقة شبكية الشكل بين الأوراق المصابة .

### فراشة البنجر

الحشرة الكاملة لفراشة البنجر *Scrobipalpa ocellatella* صغيرة ؛ يبلغ طولها حوالي ٥ مم لونها بني فاتح . تحفر اليرقات في العرق الوسطى للأوراق ؛ فتؤدي إلى إتلافها ، وتبلغ الإصابة أعلى معدلاتها في الجو الحار . تتحول اليرقات إلى عذارى داخل أنفاقها ، أو خارجياً بين الأوراق الساقطة داخل شرايق من الحرير . تكافح الحشرة بجمع الأوراق المصابة وإعدامها ، والرش بالهبارون ٦٠٪ بتركيز ٢،٠٪ في حالات الإصابة الشديدة .

## نطاطات الأوراق

تصيب نطاطات الأوراق ( أو الجاسيد ) عدداً كبيراً من الأنواع النباتية ، منها معظم محاصيل الخضر ، ومن أنواعها نطاط أوراق القطن *Empoasca tybica* . تمتص الحشرة عصارة النبات ، وتنقل إليه بعض الأمراض الفيروسية ، والحشرة الكاملة صغيرة الحجم ، يبلغ طولها حوالى ٣ مم خضراء اللون . تظهر الإصابة على صورة بقع صفراء على السطح السفلى للورقة ، تتحول سريعاً إلى اللون البنى ، ثم تتجدد الأوراق الحديثة النمو ، والقمم السامية . تصع الإناث بيضها داخل أسجة النبات ، خاصة في العرق الوسطى ، والعروق الجانبية للأوراق . ويكافح الجاسيد بالرش بالتمارون ، أو بالدايمثويت ٤٠٪ ، أو اللانث ٩٠٪ بمعدل ٢٠٠ مل من أى منها للفدان ، مع مراعاة أن يصلح محلون الرش إلى السطح السفلى للأوراق .

## دودة اللفت القارضة

تصيب دودة اللفت القارضة *Agratis segetum* بإدرات الخضر الصليبية ، وحذور عدد من الخضروات . يبلغ عرض الحشرة عند الجناحين ٣ سم ، ويختلف لونها من الرمادى إلى البنى المائل إلى الأحمر . تضع الإناث بيضها على سيقان النباتات قرب سطح التربة ، وتتعدى البرقات - في بداية عمرها - على الأوراق السفلية للسلات ، ثم تنزل إلى التربة حيث تتعدى على الجذور وأجزاء الساق الموجودة تحت سطح الأرض ، ويؤدى ذلك إلى تقصف النباتات الصعيرة عند سطح التربة . يبلغ طور اليرقة التامة النمو من ٢,٥ - ٣,٥ سم ، وهى ذات لون رمادى مائل إلى الأخضر . وتكافح الدودة القارضة بالرش بالأنديرين بسية ٠,٢٪ ، وإستعمال طعم سام يتكون من ديلدين ٢٠٪ ( مسحوق قابل للسل ) ، بمعدل ١,٥ كجم للفدان ، مع ٢٥ كجم نخالة ، ولتر عمل أسود ( دبس ) ، و٢٦ - ٣٠ لتر ماء آتيرك المخلوط إلى أن يتحمر ، ويضاف قبل الغروب تكييشاً - حول النباتات .

## المن

حشرة المن صغيرة كمثرية الشكل ، تعطى عدة أجيال خلال الموسم الواحد ، وتكون أجيالها الأولى غير مخنقة ، ولكن تظهر أفرادها مُخنقة في فصل الصيف ، حيث يمكنها التنقل بحرية في الحقل . يتغذى المن على امتصاص العصارة من الساق والأوراق ، مما يؤدى إلى تجعد الأسجة المصابة ، كما ينقل إلى النباتات عدداً من الأمراض الفيروسية الهامة ، مثل : فيروس تبرقش الخيار ، وفيروس وادى البطاطس ، وفيروس إتس الدخان . كما يُفرز المن ندوة عسليّة تخرج من فتحة الشرج ، وترتكب من العصارة الزائدة التى تمتصها الحشرة مضافاً إليها بعض السكر والنفايات ، وهى غذاء مفضل للنمل . كما تنمو عليها بعض الفطريات غير المتطفلة على النباتات ، ولكن مجرد نموها على

سطح الأوراق يعاق عملية البناء الضوئي . ويساعد تعلق الأتربة - على هذه الإفرازات - على تفاقم المشكلة . يعتبر من اخوخ الأخضر *Myzus Persicae* من أهم أنواع المن التي تتطفل على عديد من النباتات ، فيصيب حشرات العائلات السدحانية ، والبقوية ، والصلبية . والقرعية ، والمركمة . والخيارية . وتنتشر الحشرة الكاملة من هذا النوع بلونها الأخضر ، أو الأصفر ، أو البوردي وهي تعيش في مستعمرات . ويكافح المن في حالة ظهور الإصابة برش امينات الملاثيون ٥٧٪ ، معدل لتر واحد للفدان ، أو بالبرمور ٥٠٪ معدل ٢٥٠ سم للفدان ، أو بالأكتليك ٥٠٪ أو التوكوتيون مستحلب ، بمعدل ١,٢ لتر من أى منهما للفدان ، مع خلط كمية المبيد المستعملة في ٤٠٠ لتر ماء . وبراعى ضرورة وقف الرش قبل الحصاد بنحو ١٥ يوماً .

### نافقات الأوراق

تعيش البرقة بين السطحين العلوى والسفلى للورقة ، محدثة بها مساحات بيضاء غير منتظمة الشكل ، أو خطوط متعرجة بيضاء مثل الأهداق التي تصنعها الحشرة أثناء تغذيتها . وتكافح الحشرة بالرش بالملاثيون .

### تريس البصل

يصيب تريس البصل *Thrips tabaci* حواى ١٢٩ نوعاً سائياً في مصر منها عدد كبير من خضروات ، والمحاصيل الحقلية ، ونباتات الزينة . ويبلغ طول الحشرة الكاملة الصغيرة اللحم ١,٢ - ١,٥ مم ، لونها أصفر ، أو رمادى ، أو سى ، أو أحمر قاتم . فما صغار الحشرة . فتكون صفراء اللون . وتتعذى الحشرة على القمة النامية للنبات بامتصاص العصارة ، وتؤدى الإصابة إلى تشوه الأوراق واصمرار أجزاء منها ، وإذا اشتدت الإصابة بالحشرة .. فيها تكافح بالملاثيون مثل المن

### الذبابة البيضاء

الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* حشرة صغيرة لا يتعدى طولها ١,٢ مم . يعصى جسمها وجناحها بمادة شمعية دقيقة بيضاء اللون . وتعيش الحشرة على السطح السفلى للأوراق ، وتتعذى بامتصاص العصارة ؛ مما يؤدى إلى تجعد وانتفاف الأوراق وصفرارها ، ويؤدى إضرارها ببعض المواد السكرية إلى ظهور كموات فطرية سوداء على الأوراق المصابة . كما تنقل لنباتات بعض الفيروسات الهامة . وتكافح الذبابة برش النباتات بمادة أكتليك ٥٠٪ . معدل ١,٥ لتر للفدان ، على أن يوقف الرش قبل جمع المحصول بأسبوعين على الأقل . ويعتبر ذلك أيضاً علاجاً مشتركاً لبطاطات الأوراق .

## ذبابة أوراق الفول

يصنع يرقات دبابه أوراق الفول *Liriomyza trifolii* أفاقاً حيطية بالسطح العلوى لأوراق بعض المحصر القولية . ويبلغ طول الحشرة الكاملة الصغيرة حوالى ٢ مم . وهى تكافح بنفس الميديات المستخدمة فى مكافحة دبابه الفاصوليا

## ذبابة البصل الصغيرة

تكافح دبابه البصل الصغيرة *Delia alliarum* يرش النباتات بدءاً من أواخر يناير بالبرسيميد ٣٠٪ ، أو الفولانون ٥٠٪ أو الأكثيبك ٥٠٪ ، بمعدل ٢ لتر من سهم فى ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء لفدان ، كما ترش بعض المعدل اعتباراً من منتصف فبراير لمقاومة الترس . ويعاد يرش كلما لزم الأمر ، على أن يعرف يرش قبل الحصاد بأسبوعين على الأقل

## ذبابة الفاصوليا

تضع يرقة دبابه الفاصوليا *Melanogromyza phaseoli* بيضها على أوراق البصل . وبعد الفقس تدخل اليرقات أسجة بوفرة . ثم تسقط منها إلى سدى والجذر متبعة الأسجة التى تمر بها . وتصب الدبابه عدد إبادرات الصغيرة . وذلك لأن أسجتها عصية ، وتؤدى إلى موتها . ويصاب النبات لكثرة عصية . وتؤدى إصابتها إلى ذبوله . وصفر لأوراق . ثم موت النبات . توجد بالنباتات البصلة مخاميع من يرقات والعذرى تحت شرة اساق مشرعه . كما يوجد الصفحات بين الجذر والساق . وبعد قوع الأوراق تخون على يرقات والعذارى . وتناسب شدة الضرر الذى حدثه الحشرة مع عدد اليرقات والعذارى التى توجد فيها . وهى بعض النباتات التى تسبب سبمة ظاهرياً يمكن ملاحظة اليرقات فيها بعد قليل . أما النباتات الشديدة إصابته فقد توجد فى ساقها حو ٣٠ يرقة وعذاراء . وتؤدى الإصابة إلى نقص المحصول شدة . ويكون بيور صامرة وصغيرة الحجم . وتكون السات سهلة الكسر

تشهد الحشرة الكاميه ( وهى صغيرة ينبع طوله حوالى ٢ مم . ووجهها أسود لامع ) بأعداد كبيرة عند الغروب وفى صباح الماكر على السطح العلوى للأوراق . وتختفى هار هرب من أشعه الشمس

تستند الإصابة خلال شهر أغسطس : لد .. فإن أواخر الزراعة إلى الأسبوع الأخير من أغسطس وأوائل ستمبر يحد كثيراً فى حد من نباتها . ومع ذلك .. فإنه يوصى يرش نباتات وقتياً بالسيبين ٨٥ قبل الليل . بمعدل ١,٥ كجم فى ٤٠٠ لتر ماء . ويكون الرش بمجرد كمال الإلت ( فى العروة الخريفية فقط ) . ثم كل أسبوعين بعد ذلك إلى أن يبلغ عمر نبات حوالى شهرين . ويوقف الرش عند لتهرب . ويعبر هذا علاجاً لكن من دودة ورق القطن . وبمجموعة آفات لثاقفة خاصة .

إلا أن هذه المعاملة قد تزيد من حدة الإصابة بعد ذلك بالعسكوت الأحمر . ولأنه وحده حاجة لمكافحة ذبابة الفاصوليا في العروة الصيفية .

### ذبابة البطيخ

تعتبر يرقة ذبابة البطيخ *Dacus citatus* هي الطور النصار . حيث تتخذ مسالك لها في الثمار ناركة حلفها عطباً ، وتعالج بالرش بالديتر كس ٨٠ / قابل للنونان ، بمعدل ٢ كجم و ٤٠٠ ٦٠٠ لتر ماء للفسان . تبدأ المكافحة بمجرد عقد الثمار ، ويكرر إذا لزم الأمر . مع العناية بجمع الثمار المصابة ، وإعدام الأجزاء المصابة منها قبل إجراء عملية الرش . وتفيد زراعة حرام من الذرة حول حقن القرعيات في وقاية الثمار منها .

### ذبابة أوراق البنجر

إن الحشرة الكاملة لذبابة أوراق السجر *Pegomyia mixta* صغيرة ، تشبه الذبابة المنزلية يبلغ طولها نحو ٦ مم ، ولونها رمادي قائم . تصنع الحشرة بيصها على الورقة ، وتتغذى بالرقائق بعد قسها على أسجة الورقة الداخلية ، محدثة نغماً كسرة بين بشرق الورقة بعد حرقها هـ . وتكافح حشرة بالرش بالديتر كس ٤٠ / بتركيز ١٥ ، ١٠ ، ٥ ، أو القمارون ٦٠ / بتركيز ٢ ، ١ ، ٠ ، ٥ ، مع العناية بالرى ومكافحة الحشائش ، وعدم استعمال الأسمدة العنصرية التي تحذب حشرة إليها .

### البقة الخضراء

تصيب البقة الخضراء *Southern Green Stink bug* عدداً كبيراً من السنوات لإقتصاديب ، والأعشاب الصارة ، واسمها العلمي *Nezara Viridula* وتعد أكثر أنواع الـ *Stink bugs* انتشاراً وحطورة . يبلغ طول البقة حوالي ١٨ مم ، وهي ذات لون أحضر لامع ، ونظهر عليها بقع قليلة واضحة على لظهر في مقدمة الجسم تؤدي تعديتها على ثمار الطماطم إلى تكوين مناطق فليسية تحت جلد الثمرة مباشرة ، وتتلو هذه المناطق من على السطح . على شكل بقع غير منتظمة الشكل ، ذات لون أبيض في الثمار الخضراء ، وأبيض مصفر في الثمار المونة ويتراوح قطرها من ١,٥ — ٨ مم ، وقد تكون هذه البقع كثرة جداً لدرجة أنها تعطي معظم سطح الثمرة ، وعند إزالة جلد الثمرة .. تظهر الحلاب المصابة ببيضاء اللون وإسفنجية الملمس .

وإلى جانب هذه الأعراض التي تحدثها تغذية البقة الخضراء ، فإنها تنقل أثناء تغذيتها حميرة *Nematospora spp.* التي يؤدي نشاطها إلى تعفن الثمار .

تتحرك البقة الخضراء من التربة إلى المحوات الخضرية في الصباح الباكر . لذا تفضل مكافحتها بالمبيدات في ذلك الوقت ، وهي تكافح بالرش بالقمارون مع اللانيت .



## خنفساء الخيار المنقطة

تشبه خنفساء الخيار المنقطة *spotted cucumber beetle* حشرة أفي العبد ذات الإحدى عشرة نقطة ، ولكنّها أكثر منها ، وعلى ظهرها اثنتا عشرة نقطة سوداء . وتنطفل الخنفساء ويرقتها على لقرعيات ، وتبدأ أدوارها من أول مايو . ولها نحو ستة أدوار ، ويستغرق كل دور نحو ١٥ يوماً . تصنع الخنفساء بيضها على السطح السفلي للأوراق ، ويكون البيض متصفاً ، على هيئة لطح مكشوفة صفراء اللون ، وتعطى عند قفسها يرقات صفراء ذات شعر أسود حشر متصّب . وتكافح الحشرة بالرش باللائيت ٩٠٪ ، بمعدل ٢٠٠ حم لعدان في ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء . يبدأ الرش في طور الباردة ، ويكرر كلما لرم لأمر عى أن يتوقف قبل الحصاد بثلاثة أسابيع على الأقل .

## خنفساء الخيار المخططة

تتميز حشرة خنفساء الخيار المخططة *striped cucumber beetle* بوجود خطوط طولية على ظهرها ، وهي تشبه خنفساء الخيار المنقطة من حيث صيغة الضرر لدى تحدّثه ، وطرق مكافحتها .

## الخنفساء الحمراء

تتغذى الخنفساء الحمراء *Raphidopalpa foveicollis* على نباتات القرعيات لصعرة خلال الشهرين الأول والثاني بعد الإنبات . وتكافح بمس طريقة مكافحة خنافس الخيار

## الخنفساء البرغوتية

تصيب حشرة الخنفساء البرغوتية *Phyllotreta cuciferae* نباتات العائلة الصليبية ، ويسبب طول الحشرة الكاملة حوالي ٣ مم وونها أرفف معدني لامع . يحدث معظم الضرر من الحشرة الكاملة التي تتغذى على البشرة السفلى للورقة ، تاركه حراء شفافاً وثقوباً بها . أما البرقت .. فإنها تتغذى على البذور الحديثة الإنبات و الجذور . تختبئ الحشرة بهاراً ، وتظهر ليلاً . وتعدّل البرقات داخل شرايق من الطين في التربة وتكافح الحشرة بالرش باللائيت ٩٠٪ بتركيز ٠,٠٥٪ .

## سوسة البنجر

يبلغ طول الحشرة الكاملة لسوسة البنجر *Lixus junci* من ١,٠ - ١,٢ سم ، ولونها بني فاقم إلى أسود . تحدث الإصانة خلال لفترة من مارس إلى يونية . تضع الحشرة بيضها على الأوراق حصّة على العرق الوسطى والعن . وتحفر البرقات نفقا في الأوراق ، تظهر بنية اللون ، وتحول البرقة إلى عنراء في النفق داخل شرنقة من الحرير .

تكافح الحشرة بجمع النباتات المصابة وإعدامها . وجمع الحشرات الكاملة في الصباح الباكر وإعدامها ، والرش بالمبيدات في حالات الإصابة الشديدة .

### خنفساء البسلة

تهجم خنفساء البسلة *Bruchus pisorum* بدور البسنة ، وبعض البقوليات الأخرى في الحقل ، وتسبب تلف البذور أثناء الحزير . ولا تحتوي البذور المصابة عادة إلا على حشرة واحدة فقط ، وهي لا تتوالد في المخازن وتكافح برش الحقول المحصنة لإنتاج البذور الحافة عند أوائل ترهبرها . وقبل وضع الحشرة لبيضها ثلثيون ، أو الميثوكسيلور بمعدل ١,٥ كجم من المادة الفعالة لهمدان .

### خنفساء الفاصوليا وخنفساء اللوبيا

صيب خنفساء الفاصوليا وخنفساء اللوبيا *Callosobruchus chinensis* بعض الحصى القوية . الحشرة صغيرة رمادية اللون ، توجد في بدور البقوليات الخربة ، ويوضع البيض في لقرون في الحقل ، وتنمو ليرقات داخل البذور ، وتنحوي إلى حشرة كاملة تحت غلاف البذرة . وتحدث الخنافس - عند خروجها من غلاف البذرة - فتحة مستديرة الشكل . وقد تنمو في البذرة لوحده أكثر من خنفساء ، ويمكن أن تنكاث الحشرة في الحبوب . ويجب عدم زراعة البذور المصابة . وذلك لأنها تعطى سائب ضعيفة النمو فسللة المحصول .

وتكافح الحشرة في الحقل باتخاذ التدابير اللازمة لمنع وصول البذور المصابة إلى حقل ، ورش البساتين في بداية ترهبرها ، وقبل وضع البيض بالثلاثون . بمعدل ١,٥ كجم من المادة المفعلة لهمدان . وتكافح الحشرة في المخازن بتدعيمها بعار ثاني كبريتور لكربون بمقدار ٢٠ سم<sup>٢</sup>/م<sup>٢</sup> من مرع اعرب لمدة ٢٤ ساعة . ويجب فحص الحبوب المخربة من وقت لآخر حتى يمكن اتخاذ الإجراءات العلاجية في وقت مبكر .

### خنفساء الفول الكبيرة

صيب خنفساء الفول الكبيرة *Bruchus rufimanus* بعض البساتين القوية في الحقل . وهي لا تتوالد في غارن . يسرع طول حشرة الكامة نحو ٤ مم ، وهي سوداء اللون تصنع الإدث بيضاء على زهار البساتين . وبعد نفقس . نصيب رقة مبيض ترهبر . أو القزوب الحديثة العهد . وتعدى على البذور المكونة . وتعتبر ليرقات داخل البذور . وعمرح الحشرة الكامة أشد تخرب للبذور ، ثم تتفرق بعد ذلك لتسبب شتوب إما في الحقول بين الحشائش ، أو تبقى في محار في انتظار المحصول الجديد لمصيه في الحقل عندما يكون على وشك انضج

وتكافح الحشرة برش الستب عند بداية ترهده وفيل وضع البيض للملايين . أو الميثوكسكينور بمعدل ١,٥ كجم من لمدة المعالجة للمعدن .

### حفساء الفول الصغيرة

نصيب حفساء الفول الصغيرة *Bruchidius inornatus* بعض اسباب انقويه ، وستمتر تكاثرها في الحبوب ، مما يزيد من ضرره عن حفساء الفول الكبيرة . وقد تصاب البذرة بأكثر من حشرة وحدة ، لذا .. قد يرى أكثر من ثقب بها حصة في نهاية الموس . والحشرة الكاملة أصغر قليلا من حفساء الفول الكبيرة ، وبونها بي . وتكافح لإصابة الخفلية نفس طريقة مكافحة حفساء الفول الكبيرة . أما إصابات المحرن . فإنها تكافح بالاعتناء بطقة المحرن . مع تدخين المدور بعد ثلثي كبريور الكربون بمقدار ٢٠ مل م<sup>٢</sup> من فراج المحرن مدته ٢٤ ساعة . ويجب كذلك فحص المدور مسحوق عمر ساه بكمون من ٠,٥ - ٠,٨ برترس + ٠,٨ . بيرويل بيوتوكسيد *Piperonyl butoxide* + مادة محفمة مثل مسحوق اشك أو دقيق لقمح . ويستعمل المحلول بمعدل ٣٠٠ جم للأردب ( الأردب - ٩٦ قدح ، وغدج ٣,٠٦٣ لترت ) من المدور معدة للاستهلاك . كما قد تحصد المدور المعدة لاستعمالها كغذاء لمساحيق سامة مثل مسحوق المندس تركيز حرق و حد في مسون . ويحصل اميد كمادة حاملة مثل بيروفلبيت

### الأكاروس

#### العنكبوت

تظهر أعراض الإصابة بعنكبوت الأحمر *Tetranychus telarius* على شكل بقع صغيرة حمراء ، ذات لون أبيض مبيض على السطح العلوي للورقة ، يبي يشاهد سطح لدقو لعنكبوت على سطح السفلي . ويحصد لون الحبوب من الأصفر إلى البرتقالي والأحمر ، ويتعدى بمعدنه 'عصارة' الستب .

يكثر الإصابة عند يكون أوراق الستب معصه بالآثره . بد . وفيها تزداد في حبوب خفون حصة عندما تكون قربة من لطرق غير مرصوفة . وعلى الأوراق السفلى الستب . ويكث تنشر - رجباً إلى الأوراق العليا .

وتكافح عنكبوت الأحمر برش الستب عند ظهور الإصابة بأحد مركبات منه كثن ميكروني ١٨,٥ . وديفول مسحوق ، بمعدل ١ كجم لأي منها . أو كلتين ريني ١٨,٥ أو ديفول ريني ، بمعدل ١ لتر من أي منهما ، وتقصف كمية اميد إلى ٤٠٠ لتر ماء . ومن الضروري وصول اميد إلى السطح السفلي للورقة . وتكرر الرش عدة عد ٧ - ١٠ أيام



## مصادر الكتاب

- إدارة لإحصاء الزراعى - وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ( ١٩٨٨ ) . تقدير إنتاج الحضر والمساحة لمروعة في مصر لعام ١٩٨٧ . إحصائيات غير منشورة .
- الإدارة العامة للتدريب - وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ( ١٩٧٣ ) . من البرامج التدريبية - حاصلات الحضر والمياتات الطبية والعطرية - الجزء التاسع - ٣٣٦ صفحة .
- استينو ، كمال رمبى ، وعز الدين فراج ، ومحمد عبد المقصود محمد ، ووريد عبد البر وريد ، وأحمد عبد المجيد رصوان ، وعبد الرحمن قطب حعفر ( ١٩٦٣ ) . إنتاج الحضر . مكتبة الأنجلو المصرية - القاهرة - ١٣١٠ صفحة .
- استينو ، كمال رمبى ، وعز الدين فراج ، وريد عبد البر وريد ، وأحمد عبد المجيد رصوان ، وعبد الرحمن قطب حعفر . ومحمد عبد العزيز عبد الفتاح ( ١٩٦٤ ) . نباتات الحضر وأصنافها . مكتبة الأنجلو المصرية - القاهرة - ٢١٦ صفحة .
- بوراس ، متبادى ( ١٩٨٥ ) . حضار حاص : الزراعة احمية - الجزء النظرى . جامعة دمشق - دمشق - ٣٣٢ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٨ أ ) . أساسيات إنتاج الحضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية ( الصوبات ) . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٩٢٤ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٨ ب ) . البطاطم . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٣٣١ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٨ ج ) . البطاطس . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ١٨٦ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٨ د ) . البصل والثوم . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ١٩١ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٩ أ ) . القرعيات . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٢٠٧ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٩ ب ) . الحضر الثمرية . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٣٠١ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٩ ح ) . الحضر الجذرية والساقية والورقية والهرمية . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٣٠٠ صفحة .

حماد ، شاكر محمد ، وأحمد طعي عند اسلام ( ١٩٨٥ ) . الحشرات الاقتصادية في مصر  
و عهد العربي دار المربخ بشر - ارياص - ٥٥٥ صفحة .

حماد ، شاكر محمد ، وعبد العزيز امشوى ( ١٩٨٥ ) الحشرات الاقتصادية لمحاصيل الحقل  
والخضر . والفاكهة ، والأشجار الخشبية ، وبساتين الزينة ، وصرف مقاومتها . دار مصنوعات  
لحديثة - الإسكندرية - ٤٠٢ صفحة .

حمدي ، سعيد ( ١٩٦٣ ) . لوصف سائق لمحاصيل الخضر . منشأة المعارف -  
الإسكندرية - ٢١٨ صفحة .

روبرتس ، دانيال أ . وكارل د . بننويو ( ١٩٨٦ ) أسباب أمراض السات . ترجمة إبراهيم  
حمد الدين وآخرين دار العروة بشر و توريع - القاهرة - ٥٢٣ صفحة .

صفر ، السيد محمد ( ١٩٦٥ ) محاصيل خضر . مكتبة الأملو مصريه - القاهرة - ٧٣٤  
صفحة

لعروسي ، حسين . وعبد الدين وصفي ( ١٩٨٧ ) . اسسكة الساتية در المطبوعات  
لحديثة - الإسكندرية ٣٣٦ صفحة .

مرسي ، مصطفى علي ، وأحمد البريع ( ١٩٦٠ ) . نباتات الخضر - الجزء الثاني : زرع  
بساتين خضر . مكتبة الأنجلو المصرية القاهرة - ٧١٥ صفحة .

مصر ، أحمد ( ١٩٨٨ ) . رئيس مجلس إدارة شركة الإسح لسائق - الحيرة . اتصال شخصي .  
ورقة زرع - جمهورية مصر عروة ( ١٩٨٨ ) . برنامج مكافحة الآفات . موسم  
١٩٨٧ - ١٩٨٨ - ٢٨٣ صفحة .

Agrawal, R.L. 1980. Seed technology. Oxford & Ibh Pub. Co., New Delhi, 685p.

Akers, S.W., G.A. Berkowitz and J. Rabin. 1987. Germination of parsley seed  
primed in aerated solutions of polyethylene glycol. HortScience 22:250-252.

Aloni, B. 1986. Enhancement of leaf tipburn by restricting root growth in chinese  
cabbage. J. Hort. Sci. 61:509-513.

Arthey, V.D. 1975 Quality of horticultural products. Butterworths, London.  
228p.

Asgrwo Seed Company. 1977. Seed for today: Descriptive catalog of vegetable  
varieties No.22. 152p.

Asian Vegetable Research and Development Center. 1978. Progress Report for  
1977. Shanhuah, Taiwan, Republic of China.

Asian Vegetable Research and Development Center, 1979. Progress Report for 1978. Shanhua, Taiwan, Republic of China.

Atkins, E.L., E. Mussen and R. Thorp. 1979. Honey bee pollination of cantaloupe, cucumber and watermelon. Univ. of Calif., Div. Agr. Sci., Leaflet No. 2253. 8p.

Avery, G.S., Jr., E.B. Johanson, R.M. Addoms and B.F. Thompson. 1947. Hormones and horticulture. McGraw-Hill Book Co., N.Y. 326p.

Baggett, J.R. and H.J. Mack. 1970 Premature heading of broccoli cultivars as affected by transplant size. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95:403-407.

Baxter, L. and L. Walters, Jr. 1986. Effect of a hydrophilic polymer seed coating on the imbibition, respiration, and germination of sweet corn of four matric potentials. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111:517-520.

Bennett, M.A. and L. Waters, Jr. 1987. Germination and emergence of high-sugar sweet corn is improved by presowing hydration of seed. HortScience 22:236-238.

Bouwkamp, J.C. and J. E. McCully. 1972. Competition and survival in female plants of *Asparagus officinalis* L. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97:74-76.

Bravo, A., D.H. Wallace and R.L. Wilkinson. 1969. Inheritance of resistance to fusarium root rot of beans. Phytopathology 59:1930-1933.

Brunson, A.M. 1937. Popcorn breeding. In U.S. Dept. Agr. 'Yearbook of Agriculture: Better Plants and Animals II', pp. 395-404. Washington, D.C.

Cheng, K.H. and E.L. Moore. 1968. Relation of seedling size and length of cold exposure to the incidence of flowering in *Brassica oleracea* Linn. Var. *acephala* DC. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 93:363-367.

Chupp, C. and A.F. Sherf. 1960. Vegetable diseases and their control. Ronald Pr. Co., N.Y. 693p.

Cobley, I.S. and W.M Steele. 1976 (2nd ed.) An introduction to botany of tropical crops Longman, N.Y. 371p.

Cook, A.A. 1978. Diseases of tropical and subtropical vegetables and other plants. Hafner Pr., A Division of Macmillan Pub. Co., N.Y. 381p.

Coursey, D.G. 1974. Yams (*Discorea* spp.), In J. Leon (Ed.) "Handbook of plant Introduction in Tropical Crops", pp. 34-38. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Cox, R.S. 1950. Stem anthracnose of lima beans. N.C. Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. 90. 28p.

Crockett, R.P and R.K. Crookston. 1980. Tillering of sweet corn reduced by

clipping of early leaves. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 105:565-567.

Davis J.F. and R.E. Lucas. 1959. Organic soils, their formation, distribution, utilization and management. Mich. State Univ., Agr. Exp. Sta., Spec. Bul. 425.156p.

De Proft, M., J. De Greef, K. Van Nerum, and G. Goffings. 1986. Ethylene in the production of Belgian ednive. HortScience 21:1132-1133.

Devlin, R.M. 1975. Plant physiology. D. Van Nostrand Co., N.Y. 600p.

Dixon, G.R. 1981. Vegetable crops diseases. Avi Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut. 404p.

Edmond, J.B., T.L. Senn, F.S. Andrews and R.G. Halfacre. 1975 (4th ed.). Fundamentals of horticulture. McGraw-Hill Book Co., N.Y. 560p.

Eenink, A.H. 1981. Compatibility and incompatibility in witloof-Chicory (*Cichorium intybus* L.). 1. The influence of temperature and plant age on pollen germination and seed production. Euphytica 30:71-76.

Ehlert, G.R. and R.A. Seelig. 1966. Fruit & vegetables facts & pointers: Asparagus. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 16p.

Ellis, D.S. and R.S. Cox. 1950. Control stem anthracnose of lima beans. N.C. Agr. Exp. Sta., Spec. Circ. No. 11. 11p.

Ellison, J.H. 1986. Asparagus. In M.J. Bassett (Ed.) "Breeding Vegetable Crops", pp. 521-569. Avi Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut.

Evans. A.M. 1976. Beans. In N.W. Simmonds (Ed.) "Evolution of Crop Plants", pp. 168-172. Longman, London.

Fawusi, M.O.A. and D.P. Ormrod. 1981. Effects of temperature on the growth of *Corchorus olitorius*. J. Hort. Sci. 56:353-356.

Fery, R.L. 1980. Genetics of *Vigna*. Hort. Rev. 2:311-394.

Fontes, M.R, J.L. Ozbun and S. Sadik. 1967. Influence of temperature on initiation of floral primordia in green sprouting broccoli. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 91:315-320.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 1987. 1986 FAO production yearbook. Vol. 40, 306p.

George, R.A.T. 1985. vegetable seed production. Longman, London. 318p.

Goth, R.W. and R.E. Webb. 1980. Roquette, *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, a good host for long-term maintenance of aphid vectors of potato viruses. Amer. Potato. J. 57:285-289.

Gruesbeck, R.V. and B.H. Zandstra. 1988. Increase broccoli yields with applica-



tions of molybdeum (Abstr.). HortScience 23:827.

Hall, R.H. 1968. Fruit & vegetable facts & pointers: Sweet corn. United Fresh Fruit and Vegetable Association. Alexandria, Virginia, 22p.

Harding, J, C.L. Tucker and K. Barnes. 1981. Genetic variation for flowering response to photoperiod in *Phaseolus lunatus* L. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106:69-72.

Hartmann, R.W. 1969. Photoperiod responses of *Phaseolus* plant introductions in Hawaii. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:437-440.

Hawthorn, L.R. and L.H. Pollard. 1954. Vegetable and flower seed production. The Blakiston Co., Inc., N.Y. 626p.

Hedrick, U.P. (Ed.). 1919. Sturtevant's notes on edible plants. J. B. Lyon Co., Albany, N.Y. 686p.

Hedrick, U.P. 1931. Beans of New York. New York State Agr. Exp. Sta., Geneva. 110p.

Hemingway, J.S. 1976. Mustards. In N.W. Simmonds (Ed.) "Evolution of Crop Plants", pp. 56-59. Longman, London. 339p.

Hopp, R.J. 1962. Studies on the sex ratio in Butternut squash (*Cucurbita moschata* Poir). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 80:473-480.

Hosoki, T., Y. Sakai, M. Hamada and K. Taketani. 1986. Breaking bud dormancy in corms and trees with sulfide compounds in garlic and horseradish. HortScience 21:114-116.

Howard, H.W. 1976. Watercress. In N.W. Simmonds (Ed.) "Evolution of Crop Plants", pp. 62-64. Longman, London.

Jennings, D.L. 1976. Cassava. In N.W. Simmonds (Ed.) "Evaluation of Crop Plants", pp. 81-84. Longman, London.

Johnson, H.W., Jr. 1985. Bitter melon. Univ. Calif., Div. Agr. Nat. Resources. Leaflet No. 21399. 4p.

Johnson, H.W., D.W. Chamberlain and S.G. Lehman. 1954. Diseases of Soybeans and methods of control. U.S.D.A., Circular No. 931. 40p.

Johnson, H.W., J.L. Carter and E.E. Hartwig. 1967. Growing soybeans. U.S.D.A. Farmer's Bul. No. 2129. 10p.

Jones, H.A. and L.K. Mann. 1963. Onions and their allies. Interscience Pub. Inc., N.Y. 286p.

Kay, D.E. 1973 Root crops. The Tropical Products Institute, London. 245p.

Kingsbury, J.M. 1963. Common poisonous plants. N.Y. State College of Agr., Cornell Ext. Bul. 538. 32p.

Kuo, C.G., J.S. Peng and J.S. Tsay. 1981. Effect of high temperature on pollen grain germination, pollen tube growth, and seed yield of chinese cabbage. HortScience 16:67-68.

Lazarte, J. and S.A. Garrison. 1980. Sex modification in *Asparagus officinalis* L. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 105:691-694.

Libert, B. 1987. Genotypic and non-genetic variation of oxalate and malate content in rhubarb (*Rheum* spp. L.). J. Hort. Sci. 62:513-521.

Liener, I.E. 1973. Naturally occurring toxicants of horticultural significance. HortScience 8:112-116.

Lorenz, O.A. and D.N. Maynard. 1980 (2nd ed.). Knott's handbook for vegetable growers. Wiley-Interscience, N.Y. 390p.

Lower, R.L. and M.D. Edwards. 1986. Cucumber breeding. In M.J. Bassett (Ed.). "Breeding Vegetable Crops", pp. 173-207. Avl Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut.

Lutz, J.M. and R.E. Hardenburg. 1968. The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. U.S. Dept. Agr., Agr. Handbook No. 66. 94p.

Martin, F.W. and H. Delpin. 1978. Vegetables for the hot humid tropics. Part I. The winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus*. Agr. Res. Serv., U.S. Dept. Agr. 22p.

Maynard, D.N. B. Gersten and H.F. Vernell. 1962. The cause and control of brownheart of escarole. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 81:371-375.

McGregor, S.E. 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. U.S. Dept. Agr., Agr. Res. Serv., Agr. Handbook No. 496, 411p.

McNaughton, I.H. 1976. Turnip and relatives. In N.W. Simmonds (Ed.) "Evolution of Crop Plants", pp. 45-48. Longman, London.

Millar, C.E., L.M. Turk and H.D. Foth. 1965 (4th ed.). Fundamentals of soil science. John Wiley & Sons, Inc., N.Y. 491p.

Minges, P.A. (Ed.). 1972. Descriptive list of vegetable varieties. Amer. Seed Trade Assoc., Washington, D.C. 194p.

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, U.K. 1960. Mushroom growing. Her Majesty's Stationary Office, London. Bul. 34. 65p.

Morton, J.F. 1976. The pigeon pea (*Cajanus cajan* Millsp.), a high-protein, tropical bush legume. HortScience 11:11-19.

Mutschler, M.A. and O.H. Pearson. 1987. The origin, inheritance, and instability of butternut squash (*Cucurbita moschata* Duchesne). HortScience 22:535-539.

National Academy of Sciences, Advisory Committee on Technology Innovation. 1979. Tropical legumes: resources for the future. Washington, D.C. 331p.

Nelson, A.I. and M.P. Steinberg. 1970. Sweet corn. In G.E. Inglett (Ed.). "Corn: culture, processing, products", pp. 314-349. The Avi Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut.

Organization for Economic Co-operation and Development (DECD), Paris. 1970-1977. International standardisation of fruit and vegetables. 5 Vols.

Palevitch, D. and E. Pressman. 1973. Apex removal and single harvest yield of side shoots of broccoli. HortScience 8:411-412.

Pereira, J.F. D.S. Seigler and W.E. Splittstoesser. 1981. Cyanogenesis in sweet and bitter cultivars of cassava. HortScience 16:776-777.

Pearson, O.H. 1968. Unstable gene systems in vegetable crops and implications for selection. HortScience 3:271-274.

Piringer, A.A. 1962. Photoperiodic responses of vegetable plants. In Campbell Soup Company "Proceedings of plant Science Symposium", pp. 173-185. Camden, N.J.

Poapst, P.A. M.G. Anderson and K.B. McRae. 1987. Synergistic defoliation in rutabaga with mixtures of ethephon and ammonium peroxydisulfate. HortScience 22:583-584.

Purseglove, J.W. 1972. Tropical crops: monocotyledons. The English Language Book Society, London. 607p.

Purseglove, J.W. 1974. Tropical crops: dicotyledons. The English Language Book Society, London. 719p.

Rabin, J., G.A. Berkowitz and S.W. Akers. 1988. Field performance of osmotically primed parsley seed. HortScience 23:554-555.

Rmasey, G.B. and J.S. Wiant. 1941. Market diseases of fruits and vegetables: asparagus, onions, beans, peas, carrots, celery, and related vegetables. U.S. Dept. Agr., Misc. Pub. 440. 70p.

Ramsey, G.B., B.A. Friedman and M.A. Smith. 1959. Market diseases of beets, chicory, endive, escarole, globe artichokes, lettuce, rhubarb, spinach, and sweetpotatoes. U.S. Dept. Agr., Agr. Handbook 155. 42p.

Rogers, D.J. 1974. Cassava (*Manihot esculenta*). In J. Leon (Ed.) "Handbook of Plant Introduction in Tropical Crops", pp. 26-29. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Rowland, W.A. 1969. Fruit & vegetable facts & pointers: rhubarb. United Fresh Fruit and Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 9p.

Rushing, J.W. 1988. Physiological basis for the extension of shelf life of pre-packaged broccoli florets by cytokinin treatment. (Abstr.). HortScience 23:826.

Ryder, E.J. 1979. Leafy salad vegetables. The Avi Pub. Co., Inc., Westport, Conn. 266p.

Royes, W.V. 1976. Pigeon pea. In N.W. Simmonds (Ed.). "Evolution of Crop Plants", pp. 154-156. Longman, London.

Sabota, C., C. Beyl and J.A. Biedermann. 1987. Acceleration of sweet corn germination at low temperatures with terra-sorb or water presoaks. HortScience 22:431-434.

Sach, R.M., C. B. Low, A. Vasavada, M. J. Sully, L.A. Williams and G.C. Ziobro. 1981. Fuel alcohol from Jerusalem artichoke. Calif. Agr. 35 (9/10):4-6.

Sackett, C. 1975. Fruit & vegetable facts & pointers: dandelions. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 7p.

Sackett, C. 1975. Fruit & vegetable facts & pointers: Kohlrabi. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 8p.

Sackett, C. 1975. Fruit & vegetable facts & pointers: parsnips. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 10p.

San Antonio, J.P. 1975. Commercial and small scale cultivation of the mushroom, *Agaricus bisporus* (Lange) Sing. HortScience 10:451-458.

Seelig, R.A. 1970. Fruit & vegetable facts & pointers: Mustard greens. United Fresh Fruit & vegetable Association, Alexandria, Virginia. 4p.

Seelig, R.A. 1970. Fruit & vegetable facts & pointers: Rutabagas. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 7p.

Seelig, R.A. 1971. Fruit & vegetable facts & pointers: Broccoli, United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 16p.

Seelig, R.A. 1974. Fruit & vegetable facts & pointers: Anise. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 3p.

Seelig, R.A. 1974. Fruit & vegetable facts & pointers: Collards. United Fresh Fruit & Vegetable Association. Alexandria, Virginia. 4p.

Seelig, R.A. 1974. Fruit & vegetable facts & pointers: Swiss chard, United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 4p.

Seelig, R.A. 1974. Fruit & Vegetable facts & pointers: Watercress. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 7p.

Seelig, R.A. 1980. Fruit & vegetable facts & pointers: Celeriac. United Fresh Fruit & Vegetable Association, Alexandria, Virginia. 2p.

Shelton, D.R. and M.L. Lacy. 1980. Effect of harvest duration on yield and on depletion of storage carbohydrates in asparagus roots. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 105: 332-335.

Shoemaker, J.S. 1953 (2nd ed.). *Vegetable growing*. John Wiley & Sons, Inc., N.Y. 515p.

Sims, W.L., F. and F.D. Howard. 1979. *Growing mushrooms*. Univ. Calif., Div. Agr. Sci., Leaflet No. 2640. 8p.

Sims, W.L., F. Takatori, H. Johnson, Jr., and B. Benson. 1976. Direct seeding of asparagus. Univ. Calif., Div. Agr. Sci., Leaflet No. 2776. 14p.

Sims, W.L. H. Johnson, R.F. Kasmire, V.E. Rubatzky, K.B. Tyler and R.E. Voss. 1978. Home vegetable gardening. Univ. Calif., Div. Agr. Sci., Leaflet No. 2989. 42p.

Sims, W.L., R.K. Kasmire and O.A. Lorenz. 1978. Quality sweet corn production in California. Univ. Calif., Div. Agr. Sci., Leaflet No. 2818. 20p.

Smartt, J. 1976. *Tropical pulses*. Longman, London. 348p.

Sosa-Coronel, J., G. Vest and R.C. Herner. 1976. Distribution of fiber content in asparagus cultivars. *HortScience* 11:149-151.

Takatori, F.H., F.D. Souther, J.I. Stillman and B. Benson. 1977. Asparagus production in California. Univ. Calif., Div. Agr. Sci., Bul. 1882. 23p.

Takatori, F.H., F.D. Souther, W.L. Sims and B. Benson 1980. Establishing the commercial asparagus plantation. Univ. Calif., Div. Agr. Sci., Leaflet 21165. 19p.

Tapley, W.T., W.D. Enzie and G.P. Van Eseltine. 1934. *Vegetables of New York: Sweet Corn*. New York State Agr. Exp. Sta., Geneva. 111p.

Tapley, W.T., W.D. Enzie and G.P. Van Eseltine. 1937. *The vegetables of New York: The cucurbits*. New York State Agr. Exp. Sta., Geneva. 131p.

Thompson, A.E. and S.K. Haryono. 1980. Winged bean: unexploited tropical food crop. *HortScience* 15:233-238.

Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. *Vegetable crops*. McGraw-Hill Book Co., Inc., N.Y. 611p.

Tigheelaar, E.C. (Ed.). 1980. New vegetable varieties list XXI. *HortScience* 15:565-578.

Tigheelaar, E.C. (Ed.). 1986. New vegetable varieties list 22. *HortScience* 21:195-212.

Tindall, H.D. 1983. *Vegetables in the tropics*. MacMillan Pr., London. 533p.

Tracy, W.F. and W.C. Galinat. 1987. Thickness and cell layer number of the pericarp of sweet corn and some of its relatives. *HortScience* 22:645-647.

University of California. 1987. Integrated pest management of cole crops and lettuce. Div. Agr. Natural Resources, Pub. No. 3307. 112p.

U.S. Department of Agriculture. 1961. Soybean cyst nematode. Agr. Res. Service, Spec. Report 22-72. 20p.

Wainwright, H. and J. Marsh. 1986. The micropropagation of watercress (*Rorippa nasturtium-aquaticum* L.). J. Hort. Sci. 61:251-256.

Ware, G.W. and J.P. McCollum. 1980 (3rd ed.). Producing vegetable crops. The Interstate Printers & Publishers, Inc., Danville, Illinois. 607p.

Watt, B.K. and A.L. Merrill et al. 1963. Composition of foods. U.S. Dept. Agr., Agr. Handbook No. 8. 190p.

Watts, L. 1980. Flower and vegetable breeding Grower Book, London. 182p.

Weaver, J.E. and W.E. Bruner. 1927. Root development of vegetable crops. McGraw-Hill Book Co., Inc., N.Y. 351p.

Weier, T.E., C.R. Stocking and M.G. Barbour. 1974 (5th ed.). Botany: an introduction to plant biology. John Wiley & Sons. N.Y. 693p.

Whitaker, T.W. 1974. Squash, pumpkins and gourds (*Curcubita* spp.). In J. Leon (ed.). "Handbook of Plant Introduction in Tropical Crops", pp. 45-46. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Whitaker, T.W. and G.N. Davis. 1962. Cucurbits. Interscience Pub., Inc., N.Y. 249p.

Whitaker, T.W. and W.P. Bemis. 1976. Cucurbits. In N.W. Simmonds (Ed.). "Evolution of Crop Plants", pp. 64-69 Longman, London.

Wilcox-Lee, D. 1987. Soil water potential, plant water relations, and growth in asparagus. HortScience 22: 22-24.

Yamaguchi, M. 1983. World vegetables: principles, production and nutritive values. Avi. Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut. 415p.

Yang, H.-J. 1977. Tissue culture technique developed for asparagus propagation. HortScience 12: 140-141.

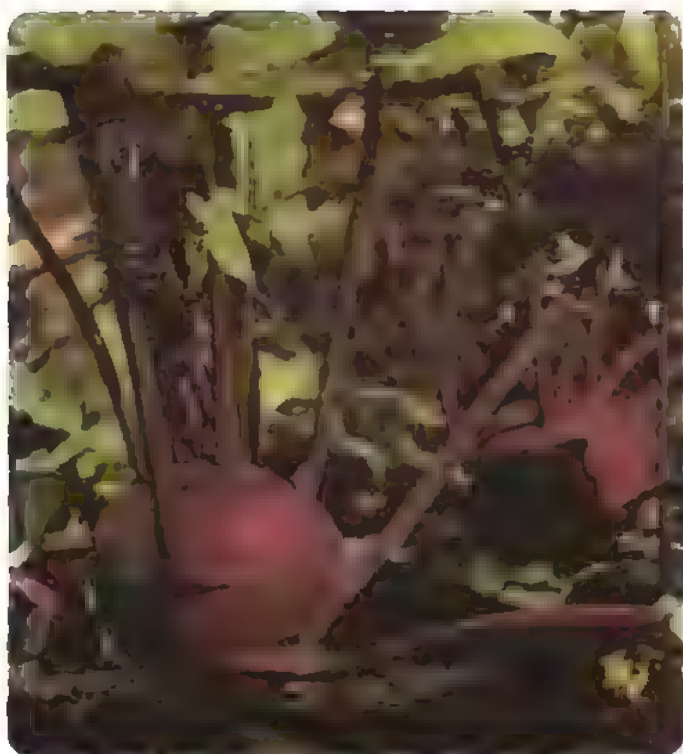
Zaumeyer, B.J. and H.R. Thomas. 1958. Bean diseases and their control. U.S. Dept. Agr., Farmer's Bul. 1692. 38p.

Ziedan, M.I. (Ed.) 1980. Index of plant diseases in Egypt, Institute of Plant Pathology, Agr., Center, Cairo, Egypt. 95p.









شكل ( ٣ - ٩ ) : صنف الكروب أبو ركة بولوكس



شكل ( ٤ - ٢ ) : صنف الهدباء أيون Ione .



شكل ( ٤ - ٣ ) : صنف الهندباء بنك ستار Pinkstar .



شكل ( ٤ - ٥ ) : أعراض الإصابة بالقلب البنى ( وهو مرض فيسيولوجى ) فى الهندباء ( Ramsey وآخرون ١٩٥٩ ) .



شكل ( ٤ - ٦ ) : صنف الشيكوريا سكاريا Scarpia .



شكل ( ٤ - ٨ ) : صنف الشيكوريا أوجوستو Angosto .



شكل ( ٤ - ٩ ) : صنف الشيكوريا الوتلوف رين بون Reine Bon



شكل ( ٥ - ٥ ) : صنف الكرفس اللقي الأباستر Alabaster .



( شكل ٥ - ٧ ) : الجزر الأبيض .



شكل ( ١٦ - ٨ ) : أعراض الإصابة بالصدأ في الخليون .



شكل ( ١٧ - ٣ ) : أغراض الإصابة بالصدأ في الذرة السكرية ( عن مجلة Calif Agr المجلد ٤٠ ) .



شكل ( ١٨ - ٣ ) : نباتات الشيف Chives ، وهي في مرحلة الإزهار .





شكل ( ٢٠ - ٢ ) : منظر لأحد بيوت زراعة عيش الغراب ، يظهر فيها الفطر وهو في مرحلة النمو النمرى .

٤٢٠  
رقم الإيداع ٨٤٧٣ / ٨٩

دار غريب للطباعة  
١٢ شارع نوبار ( لاطوغلى ) القاهرة  
ص . ب ( ٥٨ ) الدواوين تليفون ٣٥٤٢٠٧٩